AGRONOMIA LUSITANA

VOL. 23 — N.º 4

1961

N.S.P.
R.A.M.
M.M.

ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL

SACAVÉM

PORTUGAL

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
-1 JUN 1964

RÉSULTATS DE TROIS EXCURSIONS GÉOBOTANIQUES À TRAVERS LE PORTUGAL SEPTENTRIONAL ET MOYEN

III

LANDES À CISTES ET ERICACÉES (*CISTO-LAVANDULETEA* ET *CALLUNO-ULICETEA*)

PAR

J. BRAUN-BLANQUET

(Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine, Montpellier)

A. R. PINTO DA SILVA

(Estação Agronómica Nacional, Sacavém)

ET

A. ROZEIRA

(Instituto de Botânica «Dr. Gonçalo Sampaio», Porto)

CETTE troisième partie (1) de nos recherches phytosociologiques au Portugal et en Espagne atlantique s'occupe des landes à *Ulex*, *Erica* et *Cistus*, réunies en deux grandes classes: les *Cisto-Lavanduletea* et les *Calluno-Ulicetea*. La première de ces unités est particulière à la Région Mediterranéenne, la seconde au domaine atlantique (2) de l'Europe occidentale qu'elle aide à caractériser.

---

(1) Ont paru: I — Une incursion dans la Serra da Estrela, par J. BRAUN-BLANQUET, A. R PINTO DA SILVA, A. ROZEIRA & F. FONTES (*Agron. Lusit.* **14**: 303-323, 1953). II — Chênaies à feuilles caduques et chênaies à feuilles persistantes au Portugal, par J. BRAUN-BLANQUET, A. R. PINTO DA SILVA & A. ROZEIRA (*Agron. Lusit.* **18**: 167-235, 1957).

Dans cette 3ème contribution, comme dans les deux premières, nous nous servirons aussi des relevés et d'autres documentations réunis à l'Estação Agronómica Nacional et à l'Instituto de Botânica «Dr. Gonçalo Sampaio». Nous sommes en particulier redevable à M. M. MYRE, qui actuellement s'occupe avec beaucoup de succès de la phytosociologie des prairies du Moçambique, ainsi qu'à M. F. FONTES, auteurs ou collaborateurs de nombreux relevés cités. Les noms des auteurs sont indiqués dans chaque cas.

Pour le Sud nous avons également tenu compte de l'étude de ROTHMALER (1943) sur la végétation de Sagres.

(2) Dans un mémoire récent, F. DUPONT (*Documents pour les cartes des productions végétales*, I, Toulouse 1962) cherche à définir le sens précis des termes «atlantique», «élément atlantique». Il oublie que la subdivision des territoires et éléments phytogéographiques et phytosociologiques ne peut plus

Au Portugal moyen les deux classes entrent largement en contact et parfois s'interpénètrent. Il n'est cependant pas difficile de les séparer (voir Tab. I).

Tout le sud du Portugal (Fig. 1), fortement influencé par le climat méditerranéen, voit un développement extraordinaire des *Cisto-Lavanduletea*, étapes de dégradation des forêts d'arbres toujours verts *(Quercetalia Ilicis)*. De nos jours les forêts naturelles ont presque entièrement disparues. La majorité des peuplements actuels sont des « montados » à *Quercus Suber* et *Q. Ilex* ssp. *rotundifolia* entretenus et exploités par l'homme, ainsi que des pineraies plus ou moins clairiérées de *Pinus Pinaster* et *Pinus Pinea*. À la place des forêts climaciques et succédant à une rotation qui peut s'étendre sur une douzaine d'années (et dont le but principal est la culture du blé), une mer de Cistes étale au printemps sa splendeur blanche et rose alternant avec l'or des Ulicinées.

Au nord de la Serra da Estrela et jusqu'aux Asturies l'été sec persiste, mais sous l'humidité atlantique, le climat méditerranéen s'est beaucoup attenué. Les forêts des *Quercetalia Ilicis* du Sud sont remplacées par celles des chênes à feuilles caduques de la Classe des *Quercetalia Robori-petraeae* auxquelles, après destruction, succèdent les landes de la classe des *Calluno-Ulicetea* (Fig. 2). Ces landes, composées en majeure partie par des Ericacées et des Légumineuses arbustives, sont souvent surmontées par le Pin maritime.

Le sous-sol granitique et schisteux de toute cette partie nord-occidentale de la Péninsule, jusqu'aux Asturies, produit une terre brune, parfois podzolisée, particulièrement favorable aux landes à *Erica* et *Ulex*, tandis qu'au sud du Tejo et jusqu'en Algarve le sol, plus varié, est de caractère mediterranéen. La carte des sols du Portugal (1:1 000 000) de Bramão et collaborateurs (1949) en donne une bonne idée.

---

aujourd'hui se fonder sur la répartition géographique très exacte de quelques espèces (l'auteur considère comme espèces eu-atlantiques allant de la Péninsule Ibérique aux Iles Britaniques 12 seules entités spécifiques; la France avec la Péninsule Ibérique en compterait 23.

Or, la délimitation de tout territoire ou élément phytogéographique ou phytosociologique doit avant tout se baser sur la répartition des groupements végétaux et comprendre les espèces ayant leur optimum vital dans le territoire donné.

Le sens donné par Dupont à l'élément atlantique est beaucoup trop schématique et étroit.

TABLEAU I

TABLEAU COMPARATIF DES GROUPEMENTS DES *CISTO-LAVANDULETEA* E DES *CALLUNO-ULICETEA* DU PORTUGAL CONTINENTAL

	Stauracantho-Coremetum	*Junipero-Cistetum Palhinhae*	*Cistetum Bourgaeani*	*Nepetum Boivini*	*Cisto-Ulicetum argentei*	*Arbuto-Cistetum populifolii*	*Phillyro-Ericetum scopariae*	*Cisto-ericetum australis*	*Cisto-Ulicetum minoris*	*Lavandulo-Ulicetum parviflori*	*Erico-Quercetum lusitanicae*	*Cisto-Ulicetum humilis*	*Halimio-Cistetum hirsuti*	*Lavandulo-Cytisetum multiflori*	*Ulicio-Ericetum umbellatae s.-ass. Ulicetosum micranthi*	*Ulicio-Ericetum umbellatae s.-ass. Pterospartetosum*	*Ulicio-Ericetum umbellatae s.-ass. Tuberariotosum*	*Pterosparto-Ericetum australis*	*Erico-Ulicetum minoris s.-ass. typicum*	*Erico-Ulicetum minoris s.-ass. Daboecietosum*	*Cirsio-Ericetum ciliaris*	*Junipero-Cytisetum oreogenensis*	*Group. Juniperus nana et Cytisus purgans*
Alliance	*Stauracantho-Coremion*			*Ulicino-Cistion*									*Cistion hirsuti*									*Junipero-Cytision purgantis*	
N° du Tableau	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVII	XIX	XX	XXI	XXII		
Nombre de relevés	12	6	3	1	6	15	7	5	4	6	9	7	19	6	21	15	7	16	24	10	8	7	1
Cisto-Lavanduletea																							
Cistus salvifolius	IV+.3	II+.1	.	1+	I+	V+.2	I+	IV1.3	42.3	V1.3	III+.2	V2.3	II+.1	II+.2	I+	.	II+.1	.	I+.2	.	.	.	.
Urginea maritima	I+	IV+.1	2+	.	IV+	.	III+	III+	3+	I+	II+	I(+)	.	.	I+	I+	I(+)	.	.	.	.	.	.
Pulicaria odora	I+.1	.	.	11	IV+.1	III+.1	I2	I+	1+	III+	III+.1	II+.1	I+	.	I+	I+	.	.	I2	.	.	.	.
Erica scoparia	I2	.	.	1+	.	III+.2	V2.3	.	.	III+.2	III+.2	.	.	.	.	I+	.	.	.	.	.	.	.
Cistus crispus	I+	.	.	12	.	III+.1	.	III+.1	3+.3	III1.3	I(+)	.	II1.2	.	.	I+	.	.	I+.2	.	.	.	.
Asphodelus aestivus	.	.	3+.1	1+	.	IV+.2	.	III+.1	.	I+	I+	.	I+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erica arborea	I(+)	.	.	.	I1	III+.2	IV1.2	.	2+.1	.	.	.	I+	.	.	I+	I+	II+.2	.	.	.	V1.3	I1
Helichrysum Stoechas	.	.	21.2	.	III+.1	III+	.	.	1+	.	.	.	II+.1	.	I(+)	I(+)	.	.	.	.	.	.	.
Cytinus Hypocistis	I(+)	.	.	.	.	II+	.	I+	.	.	.	.	.	I+	I1	II+	.	I+	.	.	I+	.	.
Cytisus scoparius	.	.	.	.	.	I2	.	.	.	.	.	.	I3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulicino-Cistetalia																							
Lithospermum diffusum ssp. lusitanicum	.	.	.	1+	I+	V+	?V+.1	II+	.	III+.1	?V+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thapsia villosa	I+	II+	3+.1	.	I(+)	III+	.	.	1+	.	II+	I+	I+	.	I+	I+	.	I+	.	.	.	.	.
Tuberaria lignosa	I1	.	.	.	.	II+	I+	II+	3+.1	11	III+.2	.	I+	.	I+	I+	III+	.	I1.2	I+	.	.	.
Astragalus lusitanicus	I+	III+.1	.	.	.	II+	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Genista hirsuta	.	I1	.	.	II1.2	I+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stipa gigantea	.	I1	2+	1(+)	.	.	.	.	.	I+	.	.	.	I2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Margotia gummifera	.	I1	.	.	.	.	.	.	.	II+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stauracantho Coremion																							
Halimium Libanotis	IV+.2	II+.1	1+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lavandula Stoechas L. ssp. lusitanica	II+.2	.	32.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halimium halimifolium	II+.3	.	3+.3	.	.	.	.	.	.	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Iberis linifolia ssp. Welwitschii	.	.	2+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avena longiglumis	.	.	2+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus Broteri ssp.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halimium verticillatum	.	.	1+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stauracantho-Coremetum																							
Corema album	IV1.4	II1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stauracanthus genistoides	IV3.4	.	3+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon taraxacoides var. crassifolius	II+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus capitellatus	I2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Santolina rosmarinifolia var. impressa	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Armeria Rouyana	×+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Junipero-Cistetum Palhinhae																							
Cistus Palhinhae	.	V2.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Armeria pungens	I+.1	V1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Teucrium vicentinum	.	IV+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus camphoratus	I+.1	IV+.2	.	.	.	.	.	.	.	I1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cistetum Bourgaeani																							
Cistus Bourgaeanus	.	.	3+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia baetica	I+	.	3+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus tomentosus	.	.	3+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea aspera var. stenophylla	.	.	3+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Armeria macrophylla	.	.	2+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulicino-Cistion																							
Lavandula Stoechas ssp. Luisieri	.	.	.	12	V1.2	V1.2	I2	V2.3	1+	IV+.1	II+.3	II+.2	IV2.3	.	I+.2	II+	11	.	.	.	.	.	.
Cistus ladaniferus *(terr.)*	.	.	.	.	V3.4	III+.2	III+.3	V1.4	2+	.	.	I+°	III1.3	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.
Paeonia Broteri	.	.	.	.	.	II+.1	.	.	2+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus Mastichina	.	.	.	.	I(+)	I(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halimium viscosum	.	.	.	.	.	II+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lavandula × alportelensis	.	.	.	.	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nepetum Boivini																							
Nepa Boivini	.	.	.	13	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tuberaria major	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus cephalotus	.	.	.	1(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cisto-Ulicetum argentei																							
Ulex argenteus	.	.	2+.1	.	IV2.3	II+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymelaea villosa	.	.	.	11	III+.1	II+	.	.	.	.	.	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Genista polyanthos	.	.	.	.	II+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arbuto-Cistetum populifolii																							
Cistus populifolius	.	.	.	.	I1	IV1.2	I+	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lavandula viridis	.	.	.	.	.	III+.1	.	.	1+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cistus populifolius × salvifolius	.	.	.	.	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halimium formosum	.	.	.	.	.	I(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phillyro-Ericetum scopariae																							
Erica scoparia *(terr.)*	—	—	—	—	—	—	V2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cisto-Ericetum australis																							
Erica australis *(loc.)*	—	—	—	—	—	—	—	III2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cisto-Ulicetum minoris																							
Ulex minor *(terr.)*	—	—	—	—	—	—	—	—	43.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Halimium alyssoides *(terr.)*	—	—	—	—	—	—	—	—	1+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lavandulo-Ulicetum parviflori																							
Ulex parviflorus *(terr.)*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V3.4	I+.2	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Erico-Quercetum lusitanicae																							
Quercus lusitanica	.	.	.	.	.	II+.1	.	I1	.	.	IV4.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex oedipostyla	.	.	.	.	.	I+	.	.	.	.	III1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Serratula pinnatifida (incl. S. baetica)	.	.	.	.	.	.	.	I+	1+	.	II+.1	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus villosus (incl. T. lusitanicus)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daucus setifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia transtagana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea longifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Drosophyllum lusitanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I(+)	.	.	.	I1	I+	.	.	.	.	.	.	.
Aster fugax	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea tagana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cisto-Ulicetum humilis																							
Ulex europaeus L. ssp. latebracteatus var. humilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V3.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cistus salvifolius *(loc.)*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carlina corymbosa var. major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphne Gnidium var. maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calluno-Ulicetea																							
Agrostis setacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III+.2	.	II+.2	.	V1.2	V2.3	IV1.2	V1.3	IV2	IV1.2	IV2.3	.	.
Erica cinerea	I1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II+	II1.2	.	II+.2	IV1.2	IV1.2	IV+.1	III1.2	V1.2	V1.2	V2.3	.	.
Calluna vulgaris	III3	.	.	13	III1	V1.3	III+.1	IV1.3	.	II+	III+.3	II+.2	II+.1	.	V2.3	IV1.2	V1.2	II+.2	IV1.2	IV1.2	.	IV2.3	1+
Halimium alyssoides	.	.	.	.	.	.	I+	.	1+	.	I+	I+	.	III1.2	II+.1	IV1.3	II+.2	III2.4	II1.2	III+.2	I5	III+.3	.
Erico-Ulicetalia et ***Cistion hirsuti***																							
Lithospermum diffusum ssp. diffusum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?II+.1	III+.1	I1	I+	II+.1	.	IV+.1	II+.1	I+	III+.1	.	.
Simethis planifolia	.	.	.	.	.	.	I+	.	.	.	III+.1	.	I+	.	IV+.1	IV+.1	.	III+.1	I1.2	I2	II+	.	.
Genista triacanthos	I+.1	.	1+	III+.2	.	II+	.	.	.	.	V+.1	III+.1	II1.2	.	III+.2	II1	IV+.1	I(+)	I1	.	II+.2	.	.
Avena sulcata	.	.	.	.	I1	.	.	I+	31.2	.	III+.2	.	I+.2	.	I+	I+.1	II+.1	II1	I(+)	I1	I(+)	.	.
Hypericum linarifolium	.	.	.	.	.	II+	.	.	.	.	I(+)	.	I+.1	I+	I(+)	.	I(+)	.	I+	II+.1	I+	.	.
Thymus caespititius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I1	.	I+	I+.1	.	I(+)	II1.2	I(+)	.	.	.
Halimium umbellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+.1	.	.	.	.	I1	.	.	.	.	.
Halimio-Cistetum hirsuti																							
Halimium ocymoides	.	.	.	.	.	II+.1	.	I+	.	.	I+	.	V1.2	II1.2	I+.3	III1	I+	II+.2	I+	I2	.	.	.
Cistus hirsutus	I+	.	.	.	.	.	II+	.	.	I+	I+	I+	IV1.2	III+.1	I+	.	II+.1	I3	II+.1	II2.3	.	.	.
Lavandulo-Cytisetum multiflori																							
Cytisus multiflorus	I1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV2.3	I+	.	.	.	.	.	.	.	.
Lavandula Stoechas ssp. Sampaiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+	IV3.4	I+.2	.	II+.2	.	I+.2	.	.	.	.
Cytisus striatus	I+	.	.	.	.	II+.3	.	.	.	.	.	.	I4	III+.2	I+	.	II+	.	I1.2	I+	.	.	.
Sesamoides canescens ssp. suffruticosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+.1	II+	I+.1	.	.	.	I+	.	.	.	.
Digitalis Thapsi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corrigiola telephiifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulicio-Ericetum umbellatae																							
Erica umbellata	I1.2	.	.	13	.	I+.2	II+	I1	.	.	III+.4	II2.3	IV1.4	.	V2.4	V2.3	V3.4	IV1.3	III1.3	I+.1	II+.2	V2.3	.
Pterospartum tridentatum	.	.	.	.	.	.	II+	I2	.	.	IV+.2	.	II+.2	.	IV2.4	V2.3	I(+)	IV1.3	I+	I+.1	III1.3	.	.
Ulex micranthus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V1.3	.	.	.	.	.	.	.	.
Succisa pinnatifida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I2	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus bupleuroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I1	.	.	.	.	.	.	.
Festuca paniculata ssp. Durandoi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I1	.	.	.	.	.	.	.
Drosophyllum lusitanicum *(terr.)*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I1	I1	—	—	—	—	—	—	—

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/agronomia-lusitana_1961_23_4

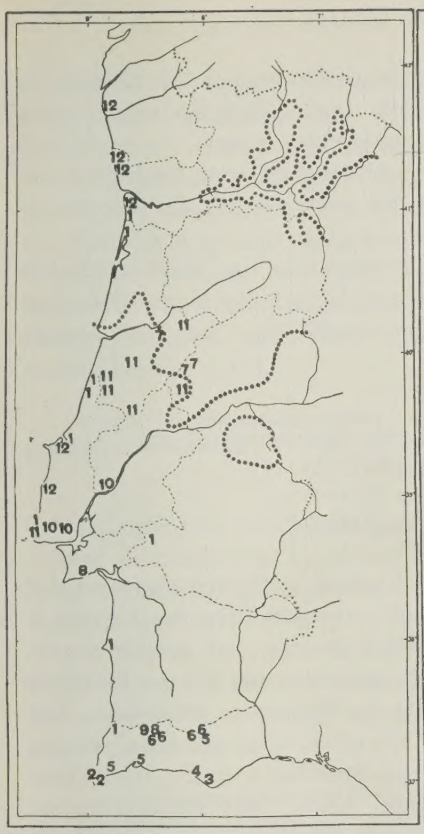

Fig. 1

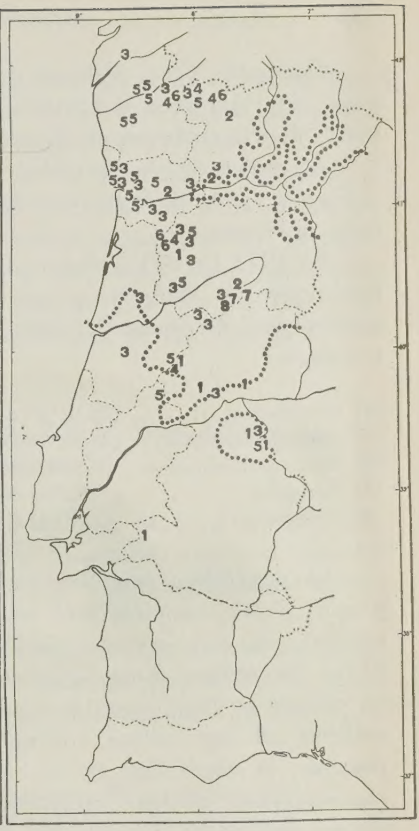

Fig. 2

Fig. 1 — Situation des relevés des associations du *Stauracantho-Coremion* et de l'*Ulicino-Cistion*:

1. *Stauracantho-Corematum.*
2. *Junipero-Cistetum Palhinhae.*
3. *Cistetum Bourgaeani.*
4. *Nepetum Boivini.*
5. *Cisto-Ulicetum argentei.*
6. *Arbuto-Cistetum populifolii.*
7. *Phillyro-Ericetum scopariae.*
8. *Cisto-Ericetum australis.*
9. *Cisto-Ulicetum minoris.*
10. *Lavandulo-Ulicetum parviflori.*
11. *Erico-Quercetum lusitanicae.*
12. *Cisto-Ulicetum humilis.*

Fig. 2 — Situation des relevés des associations du *Cistion hirsuti* et du *Junipero-Cytision purgantis*:

1. *Halimio-Cistetum hirsuti.*
2. *Lavandulo-Cytisetum multiflori.*
3. *Ulicio-Ericetum umbellatae.*
4. *Pterosparto-Ericetum australis.*
5. *Erico-Ulicetum minoris.*
6. *Cirsio-Ericetum ciliaris.*
7. *Junipero-Ericetum aragonensis.*
8. Groupement à *Juniperus nana* et *Cytisus purgans.*

..... indique la limite entre le *Quercion occidentale* et le *Quercion fagineae.*

— — — — indique les limites des provinces portugaises.

++++ indique la frontière luso-espagnole.

Occupons nous d'abord de la partie la plus méridionale du pays, de l'Algarve, si particulier à tant d'égards, formant une unité biogéographique et phytosociologique à part.

Au point de vue phytogéographique ce sont les travaux de J. Daveau qui déjà font ressortir les particularités floristiques de cette province.

En 1902 (p. 89) il donne l'énumération des divers éléments floristiques de l'Algarve et souligne le fort contingent d'espèces endémiques, ibériques et ibéro-mauritaniennes. Sur 1161 espèces il compte:

327 européennes. . . .	(28,16 %)	dont 1 espèce particulière	à	l'Algarve	
539 méditerrannéennes .	(46,42 %)	dont 48 (8,90 %) particulières	à	l'Algarve	
109 ibéro-mauritaniennes	(8,87 %)	dont 26 (23,85 %)	»	»	»
127 ibériques.	(10,93 %)	dont 32 (25,95 %)	»	»	»
59 endémiques. . . .	(5,08 %)	dont 12 (20,34 %)	»	»	»

La végétation primitive de l'Algarve, pays très anciennement peuplé, a été complètement transformée par l'homme. Le climax végétal est, on s'en rend facilement compte, en grande partie, l'*Oleo-Ceratonion*, mais olivier et caroubier ont été partout pris en culture et l'ont substitué à coté des figuiers et amandiers. Aux endroits ou l'agriculture, souvent intensive, n'est pas ou n'est plus possible, la végétation de la classe méditerranéenne des *Cisto--Lavanduletea* devient omnipotente. Cette végétation arbustive diffère cependant de celle du Bassin Méditerranéen d'abord par un fort lot d'espèces sud-occidentales méditerranéo-atlantiques et ensuite par de nombreux endémiques anciens, ibéro-lusitaniens, en particulier des genres *Erica, Ulex, Nepa, Stauracanthus, Genista, Cytisus, Cistus, Halimium, Thymus* et *Armeria*. Ces végétaux manquent dans le cadre des landes eu-méditerranéennes de l'Ordre des *Lavanduletalia Stoechidis*. On est donc amené de les réunir dans un Ordre particulier, nouveau, l'Ordre des *Ulicino-Cistetalia*, d'après leur richesse en Ulicinées et Cistinées.

Localisée sur le sud-ouest de la Péninsule Ibérique et la pointe nord-occidentale de l'Afrique, cette unité sociologique ibéro-mauritanienne présente un très riche développement.

Parmi les caractéristiques de l'Ordre des *Ulicino-Cistetalia*, spécial au Portugal et aux contrées avoisinantes de l'Espagne, comptent certaines espèces péninsulaires ou bien ibéro-mauritaniennes, p. ex. *Stipa gigantea* et *Astragalus lusitanicus*. Plusieurs

espéces du NW de la Péninsule *(Genista triacanthos, Arrhenatherum longifolium, Agrostis setacea, Erica cinerea, Halimium alyssoides)* se rattachent, dans le Sud du Portugal, à cet Ordre.

L'Ordre des *Ulicino-Cistetalia* du Portugal méridional et moyen est remplacé vers le Nord par celui des *Erico-Ulicetalia* qui déborde largement dans les provinces atlantiques de l'Espagne.

L'aire générale des deux types de landes correspond assez bien avec l'aire des forêts climaciques du *Quercion fagineae* et de l'*Oleo-Ceratonion*, tout deux méridionaux, et du *Quercion occidentale* septentrional.

Ordre *Ulicino-Cistetalia* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, ordo novus

Au point de vue climatique, l'Algarve, situé à l'extrême Sud-Ouest du continent européen, est caractérisé par une humidité assez prononcée, des précipitations peu importantes et une température relativemnet élevée.

À Sagres l'humidité de l'air se maintient toute l'année autour de 80 %, variant de 5 % seulement au cours de l'année. Le climat des environs de ce village historique, placé au bord de la mer, est extrêmement doux :

Température moyenne 17,45°; maximum 38,3°; minimum 0,4°
Précipitations 585 mm; pluies d'été 16 mm; jours de pluie 76.

Aux conditions climatiques particulières de l'Algarve se joint un sous-sol extrêmement varié. La carte géologique présente une multiplicité de terrains, surtout dans la partie méridionale de la province. Aux divers sous-sols récents et diluviaux, succèdent le pliocène, le miocène, les calcaires jurassiques, liasiques et triasiques. Les schistes houillers prennent une grande extension. Ils sont traversés par le massif syénitique de Monchique qui culmine dans les sommets de Picota (774 m) et de Foia (902 m).

Le sud-ouest du continent européen est la patrie incontestée des Cistes; la presque totalité des espèces du genre *Cistus* est réunie dans le sud-ouest de la Péninsule Ibérique (v. Bolaños & Guinea, 1949). Ce territoire, comme d'ailleurs le Portugal tout entier, foisonne aussi d'Ulicinées. Sans compter les genres endémiques *Nepa* et *Stauracanthus*, la flore portugaise réunit une dizaine d'espèces et sous-espèces du genre *Ulex*.

Les landes lusitaniennes à Cistes et Ulicinées, de l'Ordre des *Ulicino-Cistetalia,* bien différentes des landes méditerranéennes de l'Ordre des *Cisto-Lavanduletalia,* possèdent un fort contingent d'espèces sudoccidentales, endémiques ibéro-lusitaniennes propres à cet important centre de survivance qui, en Algarve, trouvent leur développement optimal. Isolées au point de vue systématique elles s'y sont maintenues depuis le tertiaire. Un certain nombre se retrouve sur la côte opposée de l'Afrique du Nord, quelques unes (*Quercus canariensis, Lavandula viridis, Myrica Faya,* etc.) existent même à Madeira et aux Açores, mais toute cette flore sudoccidentale ne pénètre pas ou à peine dans l'enceinte méditerranéenne.

À l'abri des pineraies clairiérées à *Pinus Pinaster, P. Pinea* (rarement *P. halepensis*), des chênaies, ainsi que dans toutes les terres incultes ou en repos, les landes à Cistes et à Ulicinées gagnent une extension énorme. Certains autres végétaux tels que *Chamaerops humilis,* et les ibéro-mauritaniennes *Stipa gigantea* et *Margotia gummifera* et la curieuse Empetracée *Corema album* s'imposent par leur forme ou leur taille.

Dans l'exubérance de la végétation ligneuse deux alliances arbustives se dessinent, toutes deux édifiées surtout par des Cistes et des Légumineuses: le *Stauracantho-Coremion* habitant la zone côtière et l'*Ulicino-Cistion* de l'intérieur.

I. Alliance ***Stauracantho-Coremion*** (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **nom. nov.**

(*Coremion* Rothm., *emend.*)

Le *Stauracantho-Coremion* est strictement cantonné sur les sables, maritimes au non, stabilisés.

Le genre monospécifique *Corema,* petit arbuste pui envahit les arènes maritimes du Portugal, de l'Espagne et des Açores, joue un rôle important dans l'évolution de la végétation dunale, succédant aux groupements de l'*Ammophilion* et concourant activement à la fixation des sables maritimes. Nous l'avons ainsi observé le long de toute la côte atlantique jusqu'au Tage et plus loin jusqu'à la frontière galice. C'est seulement dans la vallée du Tage que le *Corema* s'avance un peu plus vers l'interieur (Almeirim).

L'importance phytosociologique de l'espèce a amené Rothmaler à créer en 1943, au sud du Portugal, une alliance qu'il a appelée

Coremion. Elle comprenait l'association du *Coremetum vicentinum* et celle du *Coremetum taganum* de l'embouchure du Tage, publiées par ROTHMALER en 1954.

Au sud du Tage la majorité des peuplements à *Corema* se rattache — ROTHMALER l'a parfaitement reconnu dès 1943 — à la classe des *Cisto-Lavanduletea*, représentée par notre ordre des *Ulicino-Cistetalia*.

Au nord du Tage ces peuplements perdent peu à peu leur caractère mediterranéen. À la hauteur de Porto ils terminent le cycle des *Ammophiletea*.

Il nous paraît donc necessaire de changer le nom de l'alliance *Coremion* en *Stauracantho-Coremion* et d'en séparer les peuplements à *Corema* du Portugal septentrional.

Ainsi amendée, l'alliance du *Stauracantho-Coremion*, spécial au Portugal méridional, comprend outre le *Stauracantho-Corematum*, le *Junipero-Cistetum Palhinhae* et le *Cistetum Bourgaeani*, groupements arbustifs littoraux des sols sablonneux peu ou pas salés, bien aérés et très peu acides ou même basiques.

1. ***Stauracantho-Corematum*** (ROTHM.) BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA, **nom. nov.**

(*Corematum vicentinum* ROTHM. et *Corematum taganum* ROTHM.)

ROTHMALER (1943) donne une description assez detaillée du *Corematum vicentinum*, importante association fixatrice des sables littoraux, à laquelle nous rattachons également son *Corematum taganum*.

Le *Stauracantho-Corematum* occupe une étroite ceinture en arrière de l'*Ammophilion* où il prend une certaine étendue. Les touffes du *Corema* forment des coussinets denses, peu élevés, dépassant rarement un mètre de hauteur.

Deux sous-associations se dessinent : l'une, sous-assoc. *Ulicetosum*, différenciée par l'*Ulex europaeus* ssp. *latebracteatus*, developpée dans la partie septentrionale de l'aire (jusqu'à Esmoriz); l'autre, sous-assoc. *Helichrysetosum* (la forme typique de l'association) rencontrée plus au sud, où le *Stauracanthus genistoides* se substitue à l'*Ulex*.

TABLEAU II

STAURACANTHO-COREMETUM BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

	S.-assoc. *Ulicetosum*					S.-assoc. *Helichrysetosum*							
N.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
N.º E. A. N.	2194	2188	397	169	404	398	396	395	407 A	1034	1035	935	
Altitude (m s. m.)	10	.	10	20	50	10	10	10	25	100	15	.	
Inclinaison (°)	.	.	.	5	5	.	.	.	.	2	15	2	Présence
Exposition	.	.	.	E	S	.	.	NW	plat	W	N	SO	
Hauteur de la végétation (cm)	.	100	150	.	150	40	50	40	40	80	70	90	
Recouvrement (%)	75	80	90	30	80	90	100	100	80	80	70	25	
Surface (m^2)	(100)	100	100	100	500	100	100	50	100	100	100	.	
Caractéristiques de l'Association													
ter. Corema album (L.) D. DON	+.2	2.3	1.2	1.2	.	2.3	+.2	1.2	4.4	3.3	4.3	.	10
Stauracanthus genistoides (BROT.) SAMP.	1.2	.	.	.	3.3	3.3	3.3	3.4	+.3	.	1.2	4.3	8
Leontodon taraxacoides (VILL.) MÉRAT var. crassifolius (MARIZ) P. SILVA	.	.	+	.	.	1.1	1.1	+	+	.	.	.	5
Thymus capitellatus HOFFGG. & LK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1
Santolina rosmarinifolia L. var. impressa (HOFFGG. & LK.) P. COUT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	1
Differentielles des Sous-associations													
Ulex europaeus L. ssp. latebracteatus (MARIZ) ROTHM.	(+)	3.3	4.4	2.3	2.2	+.3	.	.	.	.	.	.	6
Helichrysum angustifolium (LAM.) DC.	2.2	.	r°	.	.	1.2	+.2	1.2	+.2	.	2.2	.	7
Caractéristiques de l'Alliance (Stauracantho-Coremion)													
Halimium Libanotis (L.) LGE.	+.2	.	1.2	2 3	+.2	1.2	1.2	1.2	+.2	+.2	.	+.2	10
Lavandula Stoechas L. ssp. lusitanica (CHAYT.) ROZ.	.	.	.	.	.	.	+.2	2.2	.	.	.	1.2	3
Halimium halimifolium (L.) WK.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3.3	.	+	3
tg. Thymus camphoratus HOFFGG. & LK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	2

Cistus salviifolius L.	.	+	2.2	2.3	2.3	3.3	3.3	3.3	+.2	+.2	.	.	9
ter. Calluna vulgaris (L.) HULL	.	2.2	3.3	.	1.2	2.2	+.2	2.2	+.2	.	.	.	7
ter. Genista triacanthos BROT.	.	.	.	.	+.2	.	1.3	.	.	.	.	.	2
Pulicaria odora (L.) RCHB.	.	.	.	.	.	.	1.1	(+)	.	.	.	.	2
Erica scoparia L.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1
Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Thapsia villosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Cistus crispus L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Astragalus lusitanicus LAM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Urginea maritima (L.) BAK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Cytinus Hypocistis L.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	1
Erica arborea L.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	1
Compagnes													
Crepis bulbosa (L.) TAUSCH	+	.	.	.	.	+	1.2	1.1	+	.	.	.	5
Carlina corymbosa L.	.	.	+.2	.	.	1.2	+.2	+.2	.	+.2	.	.	5
Juniperus phoenicea L.	.	.	+.2	+.2	.	+.2	+.3	+.3	.	.	.	.	5
Euphorbia segetalis L. var. pinea (L.)	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	5
Corynephorus canescens (L.) P. BEAUV. var. maritimus (GODR.)	2.2	(+)	.	2.2	.	.	.	.	.	.	+	.	4
Rubia peregrina L.	.	.	.	.	+.1	.	+.1	1.1	+.1	.	.	.	4
Vulpia bromoides (L.) DUMORT.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	4
Asterolinum Linum-stellattum (L.) HOFFGG. & LK.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	4
Lotus creticus L. ssp. commutatus (GUSS.). P. COUT.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	(+)	.	4
Pinus Pinaster AIT.	+.K	.	.	3.5	3.1	.	.	.	.	.	.	.	3
Ononis ramosissima DESF.	.	.	.	2.3	.	+.3	.	.	.	+.2	.	.	3
Tuberaria guttata (L.) FOURR.	+	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	3
Sieglingia decumbens (L.) BERNH.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.	3
Pimpinella villosa SCHOUSB.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	(+)	.	3
Andryala arenaria (DC.) BSS. & REUT.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	3
Linum hispanicum MILL.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	3

TABLEAU II *(Suite)*

Mousses et Lichenes													
Hypnum (Stereodon) cupressiforme L.	2.3	3.4	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	3
Cladonia cf. cervicornis.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	3
Cladonia rangiformis HOFFM.	.	+	.	.	2 2	.	.	.	.	.	.	.	2
Dicranum scoparium (L.) HEDW.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	2
Cladonia pyxidata (L.)	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Cladonia furcata (HUDS.)	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Cladonia mediterranea DUV.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Polytrichum juniperinum WILLD.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1
Cladonia endiviifolia FR.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Mousses (indet.)	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	2

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois dans nos relevés:

Agrostis castellana (5), 2.2 (7), *A. maritima* 1, *Aira caryophyllea* 5, *A. praecox* 2.1 (1), 5, *Allium pruinatum* 12, *Ammophila arenaria* 9, 11, *Anagallis Monelli* 6, *Anarrhinum bellidifolium* 12, *Anchusa calcarea* 11, *Anthyllis lotoides* 10, 11, *Antirrhinum cirrhigerum* 9, *Arbutus Unedo* (5), *Armeria Welwitschii* 1.1 (9), *Artemisia crithmifolia* 1, 8, *Asparagus aphyllus* 4, 12, *Asphodelus lusitanicus* 5, *Avena sterilis* 4, *Blackstonia imperfoliata* 7, *Briza maxima* 1.1 (4), 5, *Bromus maximus* 1.1 (1), *Catapodium tenellum* (11), *Centaurea* sp. 10, *Centaurium pulchellum* 12, *Cerastium tetrandrum* 1, *Chaetonychia cymosa* 12, *Cistus hirsutus* 1, 2, *Coronilla repanda* 4, *Crucianella maritima* 1, 9, *Cutandia maritima* 9, *Cytisus grandiflorus* (5), *C. multiflorus* 1.2 (2), *C. striatus* 2, *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* 4, *D. marina* 9, *Dipcadi serotinum* 4, 10, *Erica cinerea* 1.2 (2), *E. umbellata* 2.2 (2), 1.3 (3) *Erodium bipinnatum* 11, *Eryngium maritimum* 1, *Euphorbia exigua* 6, *Filago minima* 1, *Herniaria hirsuta* 12, *H. maritima* 11, *H. petiolulata* 1, *Hypochaeris glabra* 5, *Iberis procumbens* 9, *Jasione montana* 1, *Lagurus ovatus* 1.1-2 (4), *Linaria hirta* 1.1 (4), *L. spartea* 1, *Lolium parabolicae* 11, *Lotus arenarius* 1.1 (4), *L. corniculatus* 3, 5, *Lupinus reticulatus* 1.1 (1), *Medicago littoralis* 8, *M. marina* 1, *Neotinea intacta* (5), *Ononis* cf. *Broteriana* (11), *Ornithopus pinnatus* 3, 8, *Phillyrea angustifolia* 1.2 (5), *P. latifolia* 10, *Pinus Pinea* 4, *Plantago Bellardi* 8, *P. Coronopus* 11, *Polycarpon alsinefolium* 11, *Radiola linoides* 7, (8), *Ruscus aculeatus* (5), *Scabiosa atropurpurea* 1.1 (4), *Scilla monophyllos* 2.1 (5), *Scrophularia frutescens* 1, *Senecio gallicus* 9, 11, *Seseli tortuosum* 3, 1.1 (4), *Silene colorata* var. *decumbens* 2.2 (4), (11), *S. littorea* 9, *S. portensis* 1, *Teesdalia nudicaulis* 1.1 (1), 5, *Teucrium* sp. 10 ,*Tolpis barbata* 4, *Trifolium arvense* 1, *Trifolium* sp. 8, *Viburnum Tinus* 5, *Vulpia Alopecurus* 11.

Nos relevés de cette association (Tab. II) ont été faits aux points suivants :

1. — Ovar, près Furadouro. Lande en voie de developpement dans une pineraie sur ancienne dune, succedant à l'*Helichrysetum*. Sol couvert de litière de pin (9 Août 1962).
2. — Praia de Esmoriz, dans les clarières de la pineraie, sur sable (8 Août 1962).
3, 6, 7 et 8. — Caldas da Rainha, près Foz do Arelho, au sud de l'embouchure de la Lagoa de Óbidos, à Grônho, sur anciennes dunes. Lande sur sable fixé, gris, à pH 6,0-7,1 (de la surface à 25 cm) avec 1,73 % de matière organique, recouvert de litière (28 Avril 1948) (Pl. I, Fig. 2). Le produit de cette lande coupée sert comme fumier.
4. — Colares, Banzão. Lande sur sable dunal, dans pineraie mixte à *Pinus Pinaster* et *P. Pinea* (M. Myre & F. Fontes, 28 Juin 1945).
5. — Marinha Grande, dans le Pinhal de Leiria vers São Pedro de Muel, lande sur ancienne dune, coupée il y a 15 ou 20 ans. Sable à pH 5,8 (29 Avril 1948). Ce relevé a été déjà publié et discuté par nous (*Agron. Lusit.* **18** : 224 et suiv. et Tabl. V).
9. — São Pedro de Muel, près du phare, lande sur les mamelons de sable de la dune ; pH 6,4 (29 Avril 1948).
10. — Aljezur, Praia de Monte Clérigo. Lande de la dune (P. Silva & F. Fontes, 7 Mai 1951).
11. — Sines, près du phare. Lande sur les dunes (P. Silva & F. Fontes, 8 Mai 1951).
12. — Pègões, Gamoal. Lande sur sable grossier, peu humifère, gris (F. Fontes, 13 Juillet 1950).

Corema ne manque presque jamais; le degré de recouvrement du tapis végétal varie d'ordinaire entre 70 et 100 %; le sable pas ou peu carbonaté est presque neutre (pH 5,8-7,1).

La présence isolée dans le *Stauracantho-Coremetum* de certaines espèces de l'*Ammophilion (Crucianella angustifolia, Carex arenaria, Ononis ramosissima, Medicago littoralis, Artemisia crithmifolia)* parle en faveur de l'opinion soutenue par Rothmaler qui considère son *Coremetum vicentinum* comme une association succédant aux groupements de l'*Ammophilion* des dunes.

Dans presque tous nos relevés *Juniperus phoenicea* s'installe par pieds isolés. Il progresse et peut acquérir la dominance, transformant alors le groupement en un *Junipero-Cistetum Palhinhae* qui, sur les sables fixés, termine le cycle du *Stauracantho-Coremion*.

2. *Junipero-Cistetum Palhinhae* (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **nom. nov.**

(*Junipereto-Cistetum maritimum* Rothm., 1943, et *Ulicetum erinacei* Rothm., 1943)

Le *Juniperus phoenicea* en coussinet, qui joue un rôle important dans la constitution de cette association, frappe tous les observateurs par son nanisme qui contraste singulièrement avec le port habituel de l'arbuste dans la région méditerranéenne où il peut devenir arborescent. Certains auteurs le considèrent comme une variété [var. *turbinata* (Guss.) Parl.]; c'est du moins une forme très particulière.

Par sa composition floristique le *Junipero-Cistetum Palhinhae* diffère essentiellement du *Stauracantho-Coremetum* (v. Tab. III).

Tous les relevés de notre Tableau ont été pris par MM. Myre, Pinto da Silva et F. Fontes, en 19 et 20 Avril 1945, à São Vicente et à Sagres, à l'extrémité SW du continent, dans la même contrée où Rothmaler avait déjà, pour la première fois, reconnu cette association:

1. — Cabo de São Vicente, près du phare. Lande à coussinets sur sol sablonneux, endurci, recouvrant la plateforme jurassique; pH 7 (à 10 cm), sans effervescence à l'acide chlorhydrique.
2. — *Ibid.* Lande installée dans les fentes des rochers carstiques du Jurassique, sur sol sablonneux, siliceux, faiblement argileux, brun-rougeâtre; pH 8,5-8,1 (dès la surface à 20 cm).
3. — *Ibid.* Lande installée dans les fentes des rochers carstiques du jurassique sur sol sablonneux, brun-rougeâtre, très peu argileux; pH 7,1-8,0 (entre 0 et 18 cm) (Pl. I, Fig. 1).
4. — *Ibid.* Mêmes conditions, sur un sol peu profond, sablonneux, avec très peu d'argile, brun-rougeâtre; pH 7,7-7,9 (de 0 à 15 cm).
5. — Sagres, près de la route du fort. Lande à coussinets, sur sol superficiel recouvrant la plateforme jurassique (lusitanien), sablonneux, argileux, faiblement carbonaté; pH 7 (entre 0 et 20 cm).
6. — Entre Sagres et São Vicente. Lande à coussinets dans les dunes formées sur la plateforme rocheuse.

L'association semble remonter vers le nord jusqu'au Baixo Alentejo méridional.

Les conditions stationnelles du *Junipero-Cistetum Palhinhae* diffèrent sensiblement de celles du *Stauracantho-Coremetum*. C'est la roche carstique qui forme le sous-sol. Dans les fentes du rocher le sable s'est accumulé permettant le développement d'une végétation

TABLEAU III

JUNIPERO-CISTETUM PALHINHAE

	S.-assoc. *typique*				S.-assoc. *Ulicetosum erinacei*		Présence
Numéro	1	2	3	4	5	6	
Numéro (E. A. N.)	101	102	103	104	98	99	
Altitude (m s. m.)	40	40	40	35	30	—	
Inclinaison (°)	0	0	0	0-5	0-5	—	
Exposition	—	—	—	SW	W	—	
Hauteur de la végétation (cm)	40	50	40	—	30	60	
Recouvrement (%)	40	40	40	70	40	40	
Surface (m^2)	400	400	400	100	100	100	
Caractéristiques de l'Association							
Cistus Palhinhae INGRAM	2.3	2.3	2.2	4.4	3.2	2.3	6
Armeria pungens HOFFGG. & LK.	2.3	2.2	2.2	(+.2)	1.2	2.2	6
Teucrium vicentinum ROUY	2.2	1.2	+	.	2.2	2 2	5
Thymus camphoratus HOFFGG. & LK.	.	1.2	+.2	+.2	2.2	(+)	5
Différentielles de la Sous-assoc. typique							
Juniperus phoenicea L.	3.3	3.3	1.3	2.3	2.3	.	5
Helichrysum angustifolium (LAM.) DC.	3.3	2.3	2.2	.	.	.	3
Différentielles de la Sous-assoc. Ulicetosum erinacei							
Ulex erinaceus WELW.	.	.	.	.	3.3	3.3	2
Astragalus massiliensis LAM.	.	.	.	.	2.3	3.3	2
Caractéristiques de l'Alliance (Stauracantho-Coremion)							
tg. Corema album (L.) D. DON	.	.	.	.	1.2	2.3	2
Halimium Libanotis (L.) LGE.	.	.	.	.	+.2	1.3	2
Iberis procumbens LGE.	.	.	.	.	1.1	.	1
Margotia gummifera (DESF.) LGE.	.	.	.	.	1.1	.	1
Caractéristiques de la Classe et de l'Ordre (Cisto-Lavanduletea, Ulicino-Cistetalia)							
Urginea maritima (L.) BAK.	1.1	+.1	+.1	+.1	.	1.1	5
Astragalus lusitanicus LAM.	(+)	+.2	1.2	.	.	.	3
Thapsia villosa L.	.	+.1	+.1	.	.	.	2
Cistus salviifolius L.	.	.	.	.	1.2	(+.2)	2
Genista hirsuta VAHL	.	.	.	.	1.3	.	1
Stipa gigantea LK.	.	.	.	.	.	1.2	1

TABLEAU III *(Suite)*

Compagnes							
Carlina racemosa L.	+.1	—.2	+.1	.	+.1	1.2	5
Lotus creticus L. ssp. commutatus (GUSS.) P. COUT.	+.1	+.1	+.1	.	+.1	1.2	5
Asparagus aphyllus L.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	(+.1)	5
Silene colorata POIR. var. decumbens (BIV.) ROHRB.	+.1	+.1	.	(+.1)	+.1	—.1	5
Rumex bucephalophorus L.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	(+.1)	5
Inula revoluta HOFFGG. & LK.	1.2	2.3	.	.	+.2	2.3	4
Lobularia maritima (LAM.) DESV.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	4
Lagurus ovatus L.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	4
Leontodon Rothii BALL	+.1	.	+.1	+.1	(+.1)	.	4
Ononis ramosissima DESF.	.	.	2.3	2.3	1.2	.	3
Daphne Gnidium L.	.	.	+.2	1.2	—.1	.	3
Crepis bulbosa (L.) TAUSCH	+.2	+.1	.	+.2	.	.	3
Tuberaria guttata (L.) FOURR.	+.1	+.1	+.2	.	.	.	3
Arisarum vulgare TARG.-TOZ. ssp. Clusii (SCHOTT) ENGL.	+.1	+.1	.	+.2	.	.	3
Plantago Lagopus L.	+.1	.	+.1	+.2	.	.	3
Triplachne nitens (GUSS.) LK.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	3
Euphorbia segetalis L. var. portlandica (L.)	+.1	+.1	+.1	.	.	.	3
Medicago minima (L.) GRUFB.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	3
Catapodium loliaceum (HUDS.) LK.	+.1	+.1	.	+.1	.	.	3
Sedum sediforme (JACQ.) PAU	+.1	+.1	.	.	+.1	.	3
Paronychia argentea LAM.	.	+.1	+.1	.	+.1	.	3
Bupleurum semicompositum L.	+.1	+.1	(+.1)	.	.	.	3

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois:

Ajaga pseudo-Iva 4, *Anagallis arvensis* ssp. *coerulea* 4, 5. *Andryala arenaria* 1, 2. *Anthemis mixta* 4. *Anthyllis maura* 1, *Avellinia Michelii* 3, 4, *Avena barbata* 4, *Bellis annua* 2, 3, *Biscutella vicentina* 5, *Brachypodium distachyon* 4, *Briza maxima* 4, *Bromus rigidus* 4, *Calendula algarbiensis* (5), (6), *Centaurea sphaerocephala* 4, 1.1 (6), *Crucianella maritima* (5), 2.3 (6), *Cynodon Dactylon* (6), *Dactylis marina* 1, 4, *Daucus Carota* 4, *Dipcadi serotinum* 2, 6, *Echium* sp. 6, *Erodium bipinnatum* 3, 6. *Eryngium dilatatum* 5, *Euphorbia exigua* 4, *Frankenia hirsuta* var. *intermedia* 1, Graminée (3), *Hedypnois cretica* 4, *Herniaria hirsuta* 2, 3, *Lepturus incurvatus* 1, *Limonium echioides* 3, *L. ovalifolium* 1.3 (1), (3), *Linaria amethystea* 3, 4, *Linum hispanicum* 4, *Malva nicaensis* 2, 4, *Mercurialis annua* 4, *Odontospermum maritimum* (2), 1.2 (6), *Osyris lanceolata* 5, *Phillyrea angustifolia* 4, *Pistacia Lentiscus* 2.3 (4), 5, *Rhamnus oleoides* 2.3 (4), *Rosmarinus officinalis* 3.2 (5), *Salsola vermiculata* 1, *Sanguisorba* cf. *Magnolii* 5, *Schoenus nigricans* 2.2 (5), *Scorpiurus muricata* 3, 4, *Sonchus asper* (2), *Vaillantia muralis* 4, *Viola arborescens* 5, *Vulpia* sp. 6.

arbustive rabougrie, rasée par le vent du large qui entrave la croissance des arbustes et leur donne la forme de coussinets arrondis. Genévrier et Ciste atteignent à peine 60 cm de hauteur et le recouvrement du sol varie entre un et deux tiers de la surface totale. Le tapis végétal, ouvert, est en grande partie formé par les endémiques *Cistus Palhinhae* (voisin du *C. ladaniferus*), *Armeria pungens* et *Teucrium vicentinum*, ainsi que par *Juniperus phoenicea* et *Helichrysum angustifolium*. Dans la sous-association *Ulicetosum erinacei* les deux derniers arbustes sont remplacés par *Ulex erinaceus* et *Astragalus massiliensis* qui, l'un endémique, l'autre limité au Portugal dans l'aire de l'association, sont des bonnes espèces différentielles.

Ononis ramosissima, *Lotus creticus* ssp. *commutatus*, *Catapodium loliaceum*, *Andryala arenaria*, *Crepis bulbosa*, etc. rappelent la végétation des sables littoraux.

Le sable apporté par le vent et des fragments de terra rossa contenus dans les fentes du rocher constituent une terre généralement basique (pH 7,0-8,5), rarement neutre. Pourtant certaines acidophiles à enracinement superficiel (*Tuberaria guttata*, *Rumex bucephalophorus*, *Avellinia Michelii*) font penser qu'une faible désalcalinisation de la strate tout à fait superficielle a eu lieu en certains endroits.

La série de succession dans laquelle doit être incorporé le *Junipero-Cistetum Palhinhae* part de l'*Ammophilion*, alliance à laquelle se rapproche la sous-association *Ulicetosum erinacei*, favorisé par le sol des dunes fixées.

On n'observe pas de succession vers les groupements arborescents, mais la présence de certaines espèces des *Quercetalia Ilicis*, telles que *Asparagus aphyllus*, *Daphne Gnidium*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia Lentiscus*, *Osyris lanceolata*, *Rhamnus oleoides* et même *Quercus coccifera* (d'après les relevés de Rothmaler) indique la direction que cette succession prendrait dans des conditions stationnelles moins défavorables. Elle se poursuivrait vers l'*Oleo-Ceratonion*, probablement sans jamais l'atteindre.

3. *Cistetum Bourgaeani* Rothm. (1940), emend.

Sur la plage méridionale de l'Algarve, le *Cisto-Ulicetum argentei*, dont on parlera plus loin, est remplacé par une lande pauvre en Cistes, décrite très sommiarement par Rothmaler en 1940

sous le nom de *Cistetum Bourgaeani* (1). Sans indiquer de caractéristiques, il donne une liste de 16 espèces qui a guidé MM. Myre, Pinto da Silva et Fontes pour reconnaître cette association. Dès 1902 Daveau (*l. c.*, p. 134) avait d'ailleurs parlé des landes du *Cistus Bourgaeanus* de la pinède de São João da Venda, entre Faro et Albufeira dans laquelle il cite *Armeria macrophylla, Stauracanthus spartioides (S. genistoides)* et d'autres espèces figurant dans nos relevés.

Cette lande, comprenant les espèces citées par Rothmaler, existe dans des conditions stationelles identiques sur les sables fixés de Faro près de la mer ainsi qu'à Quarteira sur les sables provenants de l'erosion des grès :

1. — Entre Faro et Armação da Arábia, à moins de 10 mètres d'altitude, sur la plaine sablonneuse. Lande très clairiérée (30 à 35 %), les arbustes atteignant jusqu'à 50 cm.
2. — *Ibid.* Lande peu dense (30 à 40 %) sous pineraie, occupant la plaine tertiaire. Sol sablonneux gris-jaunâtre à pH 6,5 (à 20 cm) (Pl. II, Fig. 2).

   Relevés (E. A. N. n.os 139 et 140) pris le 2 Mai 1945 par MM. Myre, Pinto da Silva & F. Fontes.
3. — Entre Quarteira et Loulé, environs 25 mètres d'altitude, sur sables fixés provenants de l'erosion de la plateforme siliceuse. Lande peu dense (40 %), basse (40 cm), dans les clairières de la pineraie à *Pinus Pinea* et *P. Pinaster* (à vitalité réduite). Sol sablonneux gris-brunâtre, au pH de 6,3 (à 15-20 cm). (P. Silva, Rozeira & Teles, 8 Mai 1963; rel. E. A. N. 2238).

Ces trois listes d'espèces, dont la deuxième se rapporte à une surface étendue, permettent de se faire une idée très approximative du groupement.

Les sables en arrière de la plage, faiblement acides, sont recouverts de bois clairiérés à *Pinus Pinea* et *P. Pinaster* qui contiennent quelques espèces indicatrices de la classe des *Quercetea Ilicis*; ces lieux n'ont probablement jamais porté d'autres forêts que la pineraie à *Pinus Pinea*.

D'après Rothmaler, le *Cistetum Bourgaeani* succède à l'alliance de l'*Ammophilion* des dunes maritimes, mais nos listes ne contiennent pas d'espèces indicatrices qui confirmeraient cette évolution.

(1) Probablement quelques unes des déterminations donnés par Rothmaler seront à rectifier (*Thymus tomentosus* au lieu de *T. Mastichina*, *Cytisus grandiflorus* au lieu de *C. baeticus*).

TABLEAU IV

CISTETUM BOURGAEANI ROTHM.

	1	2	3
Espèces caractéristiques			
Thymus tomentosus WILLD.	+.1	2.2	2.2
Euphorbia baetica BSS.	1.2	1 2	+.2
Centaurea aspera L. ssp. stenophylla (DUF.) WK.	1.2	+.1	1.3
Cistus Bourgaeanus COSS.	(+.2)	1.2	1.2
Armeria macrophylla BSS. & REUT.	.	+.2	+.2
Caractéristiques de l'Alliance (Stauracantho-Coremion)			
Lavandula Stoechas L. ssp. lusitanica (CHAYT.) ROZ.	3.3	2.2	2.2
Halimium halimifolium (L.) WK.	1.2	3.2	+.2
tg. Stauracanthus genistoides (BROT.) SAMP.	1.2	2.2	+.2
Iberis linifolia LOEFL. ssp. Welwitschii (BSS.) FRANCO & P. SILVA	1.2	.	+.2
Avena longiglumis DUR.	+.1	.	+.1
Dianthus Broteri BSS. & REUT. ssp.	.	.	1.2
Halimium Libanotis (L.) LGE.	.	.	+.2
Halimium viscosum (WK.) P. SILVA	+.1	.	.
Caractéristiques de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)			
Asphodelus aestivus BROT.	1.1	+.1	+.2
Thapsia villosa L.	1.1	+.1	+.1
Helichrysum Stoechas (L.) DC.	1.2	.	2.2
tg. Ulex argenteus WELW. ap. WEBB.	+.1	1.2	.
Stipa gigantea LK.	+.2	+.2	.
Urginea maritima (L.) BAK.	+.1	.	(+)
Espèces compagnes les plus importantes			
Pinus Pinaster SOL.	(+)	3.4	(+)
Iris Xiphium L.	(+)	1.1	(+)
Asparagus aphyllus L.	+.2	+.2	+.2
Carlina corymbosa L.	+	+	(+)
Cytisus grandiflorus (BROT.) DC.	1.2	2.2	
Pinus Pinea L.	.	2.4	+.K
Chamaerops humilis L.	.	1.1	(+)
Pterocephalus intermedius (LAG.) P. COUT.	(+)	.	+.
Lichens	2.2	+	.

Espèces en plus, appartenant surtout aux Helianthemetea guttati:

Agrostis castellana 2, *Anagallis arvensis* 1, *Anthemis mixta* 1, 1.2 (3), *Brassica oxyrrhina* 1, 2, *Briza maxima* 1, *Corrigiola littoralis* 3, *Corynephorus canescens* ssp. *maritimus* 1, *Linaria spartea* 1, 2, *Lupinus angustifolius* var. *reticulatus* 1, *L. luteus* 1, *Malcolmia lacera* (1). *Narcissus Bulbocodium* ssp. 1, *Scirpus Holoschoenus* 1, (3), *Tolpis barbata* 1, 2, *Tuberaria guttata* 1, *Vulpia Alopecurus* 1, 1.1 (3).

Le *Halimieto-Cistetum Bourgaeani*, décrit par Rivas Goday (1955, p. 402) de la vallée du Guadalquivir, est une association bien différente des sols sablonneux de l'intérieur du pays. Il foisonne en espèces des chênaies (*Quercus Suber, Q. coccifera, Pistacia Lentiscus, Arbutus Unedo*, etc.) preuves certaines de l'origine du groupement.

II. ***Ulicino-Cistion*** (Br.-Bl.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **all. nova**

(Sub-all. *Cistion ibero-mauritanicum* Br.-Bl., 1940)

Vers l'intérieur et sur les hauteurs de la Serra de Monchique le *Stauracantho-Coremion* est remplacé par l'alliance de l'*Ulicino-Cistion.*

Cette broussaille revêt monts et vaux du Portugal méridional et de l'Espagne sud-occidentale, remplaçant ici l'alliance affine du *Cistion ladaniferi* de la Mediterranée occidentale dont elle renferme bon nombre d'espèces. Elle prospère dans les « montados » et « charnecas » et se regénère avec une rapidité surprenante dans les cultures abandonées (v. aussi M. Bolaños & E. Guinea, 1949). Immédiatement après la récolte — les mauvaises herbes de la culture préexistante n'ont pas encore disparu — les Cistes, de préférence *Cistus monspeliensis*, s'installent par peuplements denses qui bientôt envahissent tout le terrain. L'exemple de deux surfaces de 100 m^2 observées (1) l'un à Junqueira, l'autre à Azinhal, près de Castro Marim en donnent une idée. Avec les deux Cistes, *Cistus monspeliensis* (4-5.4) et *C. ladaniferus* (1.1), on a noté outre quelques satellites de la culture (*Lolium rigidum*, *Cynodon Dactylon*, *Gaudinia fragilis*, *Galactites tomentosa*) une infinité d'annuelles appartenant surtout à la classe des *Helianthemetea guttati.*

Le domaine de la nouvelle alliance ne peut pas encore être nettement circonscrit. Sa limite septentrionale semble traverser les plaines et basses montagnes de la Beira Baixa au sud de la Serra da Estrela pour se poursuivre au-delà de la frontière à travers l'Estremadura espagnole. Elle réapparait à Trás-os-Montes sur les pentes de la « Terra Quente » et dans la vallée du Douro.

C'est à l'*Ulicino-Cistion* qu'appartiennent la plupart des associations qui forment la « charneca » du Portugal oriental et les

(1) Rélevés n.ºs 300 et 301 de l'E.A.N. pris par MM. M. Myre & F. Fontes.

«jarales» de l'Espagne voisine (v. Rivas Goday et collaborateurs, 1959). Au Portugal nous avons distingué les associations suivantes:

1. *Nepetum Boivini*
2. *Cisto-Ulicetum argentei*
3. *Arbuto-Cistetum populifolii*
4. *Phillyro-Ericetum scopariae*
5. *Cisto-Ericetum australis*
6. *Cisto-Ulicetum minoris*
7. *Lavandulo-Ulicetum parviflori*
8. *Erico-Quercetum lusitanicae*
9. *Cisto-Ulicetum humilis*

1. *Nepetum Boivini* (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira

(*Ulicetum Boivini* Rothm., 1940)

Rothmaler ne cite pour son *Ulicetum Boivini* que sept espèces, dont cinque constantes. Il le place à la suite du *Cistetum Bourgaeani*, mais nous avons pu constater tout récémment qu'il constitue un groupement tout-à-fait indépendant malgré son enchevêtrement avec le *Cistetum Bourgaeani*. En fait, sous la même pineraie de la côte algarbiènne on trouve les deux associations côté-à-coté, dans un mosaïque trompeur. Cependant, si on fait attention, on constate que le *Cistetum Bourgaeani* est confiné dans les sables plus ou moins consolidés mais perméables, le *Nepetum Boivini*, par contre, occupe la carapace grèseuse où un très mauvais drainage empêche le dévelopement normal des pins. Ils poussent mal et restent chétifs. Les arbustes sabulicoles du *Cistetum Bourgaeani* (cf. rel. 3 du Tab. IV) manquent.

La composition floristique du *Nepetum Boivini* montre que cette belle association se rattache à l'Alliance de l'*Ulicino-Cistion*; *Nepa Boivini*, qu'on trouve dans d'autres groupements de la même alliance du Portugal méridional ([1]), y trouve son optimum et avec le *Tuberaria major* et le *Thymus cephalotus*, caractérise bien ce groupement.

([1]) Rothmaler (1954, pp. 597 et 599, tabl. 1, colonne IV, non pas V comme par erreur indiqué) décrit un *Frutici-Quercetum Boivinii* des sols schisteux des collines de l'Alentejo littoral et de l'Algarve, où le *Nepa Boivini* abbonde ainsi que le *Quercus lusitanica*, groupement qui doit appartenir aussi à l'*Ulicino-Cistion*. Nous ne possedons pas de relevés de cette association.

La lande-mosaïque de Quarteira constitue un exemple frappant de la fidélité floristique et phytosociologique en rapport avec les différences edaphiques. Les deux associations vicariantes appartiennent à deux alliances différentes; les deux sous-espèces du *Lavandula Stoechas* l'interprètent à la rigueur (v. Tableaux).

Voici le relevé 2239 de l'E. A. N., pris le 8 Mai 1963 par Pinto da Silva, Rozeira et Teles, le seul dont nous disposons, dans une pineraie très clairiérée à *Pinus Pinea* et *P. Pinaster* installée sur grès siliceux, dans un sol caillouteux, dur, jaunâtre, à pH 5,75 (entre 15-20 cm), peu incliné, à environ 25 mètres d'altitude. Dans 200 m², recouvrant 80 %, la lande basse (20-40 cm) comprenait:

TABLEAU V

NEPETUM BOIVINI (ROTHM.) BR.-BL., P. SILVA & ROZ.

		1 (1)	2
	Caractéristiques de l'Association		
	Nepa Boivini Webb	V	3.3
	Tuberaria major (Wk.) P. Silva & Roz.	III	2.2
	Thymus cephalotus L.	IV	(+)
	Caractéristiques de l'Alliance (Ulicino-Cistion)		
	Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri Roz.	V	2.2
tg.	Thymelaea villosa (L.) Endl.	.	1.2
	Caractéristiques de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)		
ter.	Calluna vulgaris (L.) Hull	II	3.3
	Cistus crispus L.	IV	2.2
	Pulicaria odora (L.) Rchb.	.	1.1
	Lithodora diffusa (Lag.) Johnston ssp. lusitanica (Samp.) P. Silva & Roz.	.	+.2
	Asphodelus aestivus Brot.	.	+.2
	Cistus salviifolius L.	.	+.2
	Erica scoparia L.	.	+.2
ter.	Genista triacanthos Brot.	.	+.2
tg.	Halimium Libanotis (L.) Lge.	.	+
	Stipa gigantea Lk.	.	(+)

(1) D'après Rothmaler, 1940.

TABLEAU V *(Suite)*

Compagnes		
Erica umbellata L.	V	3.3
Gladiolus illyricus KOCH.	.	1.1
Asparagus aphyllus L.	.	+.2
Carex sp.	.	+.2
Pinus Pinea L.	.	+.K
Tulipa australis LK.	.	+
Centaurium Erythraea RAFN.	.	+
Ornithogalum unifolium KER	.	+
Daphne Gnidium L.	.	+
Pistacia Lentiscus L.	.	+
Cytisus sp.	.	+
Lichens	.	2.2

La présence de lichens semble indiquer des mauvaises conditions du drainage.

2. ***Cisto-Ulicetum argentei*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **assoc. nova**

Ulex argenteus, petit arbuste proche de l'*U. erinaceus*, est localisé sur le Baixo Alentejo littoral et l'Algarve. Sa présence autour de Huelva semble douteuse (v. Rothmaler, 1941). Il s'associe aux landes à *Cistus ladaniferus* et *Lavandula Stoechas*, mais ne s'élève guère au-dessus de 400 mètres à São Brás de Alportel.

Nos 6 relevés (Tab. VI) ont été pris:

1. — Entre Caldas de Monchique et Vale do Boi. Lande parsemée d'exemplaires arborescents d'*Arbutus Unedo*. Pente schisteuse à sol argileux, superficiel, brun-rougeâtre, presque entièrement recouvert par des lichens; pH 6,4 (à 12 cm).
2. — *Ibid.* Lande dans des conditions identiques, exposée au SSW. Sol squelettique à pH 5,9 (à 2 cm) sans lichens.
3. — São Brás de Alportel, entre Pero de Amigos et Ribeira de Alportel Lande en régéneration vers arbutaie sur pente schisteuse à sol très caillouteux, superficiel (moins de 10-15 cm), brun-rougeâtre, presque entièrement recouvert le lichens et mousses; pH 7,1-7,4 (dès la surface jusqu'à 15 cm).
4. — Vila do Bispo, près Budens. Cistaie sur pente raide schisteuse, à sol argileux, compact, peu profond (20 cm), pierreux, jaune-rougeâtre; pH 7,3 (à la surface) et 6,3 (à 20 cm).

TABLELAU VI

CISTO-ULICETUM ARGENTEI BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

	1	2	3	4	5	6	Présence
Numéro							
Nº E. A. N.	134	135	310	106	108	109	
Altitude (m s. m.)	120	120	400	50	50	50	
Inclinaison (°)	20	20	20	40	45	10	
Exposition	NW	SSW	S	NE	NE	S	
Hauteur de la végétation	90	—	—	—	—	60	
Recouvrement (%)	80	80	70	80	80	80	
Surface (m^2)	400	400	100	100	100	100	
Caractéristiques de l'Association							
Ulex argenteus WELW. ssp. argenteus	2.2	.	2.2	3.3	2.3	3.3	5
Thymelaea villosa (L.) ENDL.	+.1	1.2	+.1	.	.	.	3
Genista polyanthos ROEM.	+.1	2.3	.	.	.	.	2
Caractéristiques de l'Alliance (Ulicino-Cistion)							
Cistus ladaniferus L.	3.3	3.3	3.3	4.4	4.4	3.3	6
Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri ROZ.	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2	(1.2)	6
ter. Erica australis L. (ssp. aragonensis)	3.2	2.2	.	.	1.2	.	3
tg. Cistus populifolius L.	1.1	.	.	.	.	.	1
Thymus Mastichina L.	.	.	(+)	.	.	.	1
Caractéristiques de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)							
Pulicaria odora RCHB.	+.1	.	+.1	+.1	1.2	+.1	5
Urginea maritima (L.) BAK.	.	(+)	+.1	+.1	+.1	+.1	5
ter. Genista triacanthos BROT.	2.2	2.3	(+)	.	.	.	3
ter. Calluna vulgaris (L.) HULL	1.2	1.2	1.1	.	.	.	3
Helichrysum Stoechas DC.	+.1	1.2	+.1	.	.	.	3
Genista hirsuta VAHL var. algarbiensis (BROT.) DC.	.	1.2	.	.	.	2.3	2
Erica arborea L.	.	.	1.1	.	.	.	1
Cistus salviifolius L.	+.1	.	.	.	.	.	1
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. lusitanica (SAMP.) P. SILVA & ROZ.	.	+	.	.	.	.	1
Thapsia villosa L.	.	.	.	.	(+)	.	1
Espèces compagnes							
Arbutus Unedo L.	2.2	(+)	2.1	.	.	.	3
Dactylis glomerata L. ssp. hispanica (ROTH) NYM.	.	.	.	+.2	1.2	+.1	3
Tuberaria guttata (L.) FOURR.	.	.	1.1	.	+.1	+.1	3
Scilla monophyllos LINK	+.1	+.1	.	.	+.1	.	3
Lichens	ab.	.	ab.	.	+	.	3
Mousses	.	.	ab.	.	+	.	2

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois:

Agrostis castellana 1.2 (5), *Anarrhinum bellidifolium* 3, *Andryala integrifolia* var. *sinuata* (1), 3, *Anthyllis lotoides* 3, *Asparagus aphyllus* 6, *Asterolinum Linum-stellatum* 5, *Avena barbata* 6, *Bellis sylvestris* 4, 5, *Brachypodium distachyum* 1.1 (3), *Briza maxima* 3, 5, *Carlina racemosa* 3, *Centaurium Erythraea* 1, 3, *C. maritimum* 3, *Chrysanthemum Myconis* 3, *Coronilla repanda* 3, *Daphne Gnidium* 1.1 (3), *Euphorbia exigua* 5, *Galactites tomentosa* 6, *Gladiolus illyricus* 5, *Hyparrhenia hirta* (1), *Leontodon taraxacoides* 1.1 (3), *Linum hispanicum* 5, *L. setaceum* 3, *Ornithogalum unifolium* 3, 5, *Phagnalon saxatile* 1, 2, *Phillyrea angustifolia* 1.2 (2), *Phlomis purpurea* 4, *Plantago Bellardi* 3, *Quercus coccifera* 1.2 (5), *Ranunculus* sp. 5, *Sanguisorba* cf. *Magnolii* (1), 3, *Silene colorata* (1), *Tolpis barbata* 3.

5. — *Ibid.*, dans des conditions semblables. Sol à pH 6,7 (entre 5 et 10 cm).
6. — *Ibid.*, entre Budens et Figueira. Cistaie sur schistes argileux, à sol jaune-rougeâtre; pH 6,9 (entre 5 et 10 cm) (Pl. II, Fig. 1).

Rélevés pris par M. MYRE, PINTO DA SILVA et F. FONTES le 21 et le 29 Avril 1945 et le 10 Mai 1947.

Le *Cisto-Ulicetum argentei*, association propre au Portugal méridional, se présente généralemente sous forme d'une cistaie dominée par *Cistus ladaniferus*, qui enveloppe et cache l'*Ulex argenteus*. L'association est vigoureusement développée dans l'extrême Sud, au seuil de la Serra de Monchique (120 m s. m.) et à São Brás de Alportel où elle s'élève à 400 mètres. Vers sa limite sud-occidentale, à moindre altitude (50 m s. m.) et plus près de la côte (relevés 4, 5 et 6), un appauvrissement se manifeste; les caractéristiques se réduisent au seul *Ulex argenteus*.

L'écologie du groupement est peu connue. Il occupe des pentes inclinées jusqu'à 400 mètres et forme une couverture peu dense. Le substratum schisteux produit un sol argileux rougeâtre généralement neutre ou peu acide, souvent pierreux ou rocheux.

3. *Arbuto-Cistetum populifolii* BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA **assoc. nova**

L'étage montagnard du Portugal méridional est très reduit. Il est réalisé à la Serra do Caldeirão et à la Serra de Monchique. Une courte visite à Monchique a révélé dès 1920 à l'un de nous (BR.-BL.) l'impressionante grandeur des landes à *Cistus populifolius*, *C. ladaniferus*, *C. crispus*, *Lavandula viridis*, *L. Stoechas* ssp. *Luisieri*, *Halimium viscosum*, *H. formosum*, etc. dont la Serra est aujourd'hui en partie recouverte (1).

Aux environs du village de Monchique (Pl. IV, Fig. 1) et à São Brás (Barranco de Velho, etc.) ces landes, parsemées de chênes-lièges ou ombragées d'arbousiers, représentent le sous-bois de ce qui reste de l'ancienne forêt primitive. C'était probablement le *Seneciono-Quercetum canariensis* P. SILVA, à caractère laurifolié macaronésien, cité dans notre étude sur les chênaies (1957).

Aujourd'hui, le chêne-liège, maintenu, est régulièrement exploité; ses couronnes recouvrent jusqu'à 40-50 % de la végétation

(1) Le *Phillyreto-Arbutetum* RIV.-GOD. & F. GALIANO (RIVAS GODAY *et collab.*, 1959, p. 352) se rapproche de notre association mais n'est pas identique. *Lavandula viridis*, p. ex., y est absent.

TABLEAU VII

AKBUTO-CISTETUM POPULIFOLII BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
N° E. A. N.	131	141	309	142	127	124	123	128	130	129	125	143	114	126	132	
Altitude (m s. m.)	460	475	425	475	700	725	640	620	440	390	640	325	475	650	410	
Inclinaison (°)	30	10	20	10	2	10	15	15	30	20	10	20	10	20	15	
Exposition	SE	W	NE	NE	S	SW	SE	NW	NW	N	NW	N	NE	NW	NE	
Hauteur maxime des arbres (m)	8	.	7	.	.	4	3	3	10	8	4	10	.	.	3	
Hauteur maxime des arbustes (m)	0,8	.	2	.	.	.	0,6	.	1,7	.	.	3	.	.	.	
Recouvrement des arbres (%)	50	30	10	25	.	80	80	90	40	90	90	40	70	90	90	
Recouvrement des arbustes et strate inférieur (%)	40	60	80	60	80	60	50	.	60	90	30	80	90	30	25	
Surface (m^2)	100	400	100	400	100	400	400	100	400	100	100	100	400	400	100	
Caractéristiques de l'Association																Présence
Cistus populifolius L.	+.1	2.3	1.1	1 3	.	.	.	(+.2)	2.2	2.2	.	(3.2)	2.3	+.1	1.1	11
Lavandula viridis AIT.	.	(+)	+.1	1.2	.	.	.	.	+.2	+.2	1.2	2.2	.	1.2	1.2	9
Halimium formosum (CURT.) WK.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Cistus populifolius × salviifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Caractéristiques de l'Alliance (Ulicino-Cistion)																
Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri ROZ	3 2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.3	1.2	2.2	1.2	(+)	+.2	2.3	.	1.2	14
Lavandula × alportelensis P. SILVA, FONTES & MYRE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	1
ter. Erica australis L. ssp. aragonensis (WK.) P. COUT.	.	1.2	2.2	1.2	2.3	3.3	2.3	+ 2	.	.	(+)	.	.	(+)	.	9
Cistus ladaniferus L.	+.1	2.3	2.2	2.3	.	2.3	.	(+)	.	.	.	+.1	.	.	.	7
tg. Quercus lusitanica LAM.	.	.	.	.	+.2	+.2	1.2	(+)	.	.	.	.	.	.	1.3	5
Paeonia Broteroi BSS. & REUT.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1	.	1.2	.	+.1	+.1	.	5
tg. Thymelaea villosa (L.) ENDL.	.	+.1	+.1	.	(+.2)	.	.	.	.	.	.	.	.	(+.2)	+.1	5
tg. Ulex argenteus WELW. ap. WEBB	.	1.2	+.1	2.3	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	4

tg. Nepa Boivini WEBB.	.	+ .2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
tg. Carex oedipostyla DUV.-JOUV.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Thymus Mastichina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	1
Caractéristiques de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)																
ter. Calluna vulgaris (L.) HULL	3.2	2.3	1.1	2.3	3.3	3.3	3.3	+.2	3.3	3.3	(2.2)	2.2	2.3	1.2	1.2	15
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. lusitanica (SAMP.) P. SILVA & ROZ.	+.1	+ 2	+.1	+.2	+.2	+.1	+.2	+.1	+.2	+.1	(+.1)	+.2	+.2	1.3	+.1	15
Cistus salviifolius L.	2.2	+.2	.	+.1	2.3	2.3	2.3	2.2	+.1	+.2	1.2	1.2	2.3	+.2	+.1	14
Asphodelus aestivus BROT.	+.1	.	+.1	.	+.1	.	+.2	1.1	+ 1	2.1	2.2	.	.	2.3	1.1	10
Erica arborea L.	1.2	.	.	+.2	.	.	+.2	.	2.2	+.2	.	+.2	2.3	.	1.1	8
Erica scoparia L.	.	.	.	+.2	2.2	(+.2)	+.2	2.2	.	2.2	2.3	.	.	+.2	.	8
Cistus crispus L.	.	+.2	+.1	1.2	1.2	.	1.2	(+.2)	.	+.2	.	.	.	+ 1	.	8
Pulicaria odora (L.) RCHB.	+.1	+.1	1.1	+.1	.	.	.	.	+.2	+.1	.	+.1	.	.	1.2	8
Helichrysum Stoechas (L.) DC.	2.2	+.2	.	(+.2)	+.2	.	+.2	(+.2)	.	+.2	.	+.2	.	.	.	8
Thapsia villosa L.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.	1.1	+.1	.	.	7
Astragalus lusitanicus LAM.	.	.	.	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	5
Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	+.2	.	.	.	+.2	+.2	.	+.2	.	.	(+)	.	.	.	.	5
Cytinus Hypocistis L.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	+.1	.	(+)	.	.	.	+.1	5
Genista hirsuta VAHL	.	1.2	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	1.2	.	.	.	3
ter. Cytisus scoparius (L.) LK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	1
Espèces compagnes les plus importantes:																
a) *Espèces des Quercetalia Ilicis*																
Arbutus Unedo L.	1.1	2.3	3.3	3.3	2.2	4.4	4.4	5.5	3.2	4.4	5.5	4.4	4.4	5.5	5.5	15
Viburnum Tinus L.	.	.	.	.	.	+.2	(+.2)	+.1	.	1.2	.	.	2.2	1.2	.	6
Myrica Faya AIT.	.	.	.	.	.	1.2	+.2	+.1	.	.	.	.	.	1.2	.	4
Lonicera etrusca SANTI	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.	+.2	.	.	.	4
Quercus Suber L. (arbres)	3.4	2.3	1.1	2.4	.	.	.	.	2.4	1.1	+.1	3.5	2.2	.	(1.1)	10
Quercus Suber L. (arbustes; pl.)	+.1	+.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+.K	.	5
Daphne Gnidium L.	+.1	+.2	.	+.2	.	.	+.2	1.2	+ 1	+.1	+.2	+.2	.	+.2	.	10
Phillyrea angustifolia L.	.	(+.2)	.	.	.	(+)	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	1.2	5
Epipactis latifolia (L.) ALL.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	5

b) *Autres espèces*																
Sanguisorba Magnolii (SPACH) SAMP.	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.	+.1	+.1	+.1	+.1	(+)	+.1	.	+.1	.	12
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	1.1	.	.	.	2.1	.	+.1	+.1	2.2	1.1	2.3	.	3.3	2.2	1.2	10
Scilla monophyllos LK.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.2	+.1	.	7
Asterolinum Linum-stellatum (L.) HOFFGG. & LK.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.	+.2	+.1	+.1	.	.	+.1	.	6
Polygala vulgaris L.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1	+.1	.	.	+.1	.	.	4
Centaurium pulchellum (SW.) DRUCE	+.1	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	+.1	4
Briza maxima L.	+.1	.	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	4
Rubus sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	(+)	.	.	+.1	+.1	4
Aristolochia longa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	(+)	+	.	+	.	4
Pinus Pinaster SOL.	+.1	.	.	(+)	.	.	+.1	.	.	.	(+)	.	.	.	.	4
Pterospartum tridentatum (L.) WK. & LGE.	.	.	.	.	(+)	.	+.2	+.1	.	.	.	.	.	.	(+)	4
Erica umbellata L.	.	2.2	1.1	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Halimium ocymoides (LAM.) WK.	.	+.2	1.1	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Bellis sylvestris (L.) CYR.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	3
Arenaria montana L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	(+)	.	.	+	.	3
Cynara algarbiensis COSS.	1.3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	3
Lichens, mousses et hépatiques	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.3	.	5

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une, deux ou trois fois:

Adenocarpus complicatus 2.3 (13), *Aira caryophyllea* 1, 4, 9, *Allium roseum* 9, *Anarrhinum bellidifolium* 12, *Andryala integrifolia* var. *sinuata* 1, *Anthoxanthum aristatum* 3, 4, *Arrhenatherum elatius* ssp. *bulbosum* 1, 9, 10, *A. longifolium* 1, *Avena sulcata* ssp. *albinervis* 1.2 (1), *Brachypodium sylvaticum* 1, 2.2 (9), 10, *Carlina racemosa* 1, 5, 11, *Catapodium patens* 1, *Centaurium maritimum* 3, *Crataegus monogyna* 6, 7 (13), *Crucianella angustifolia* 9, *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* 1, 9, *Digitalis purpurea* 1, 12, 14, *Erica lusitanica* 14, *Euphorbia* cf. *exigua* 4, *Festuca ampla* 3.3 (13), *Galium minutulum* 3, *Galium* sp. 8, 14, *Gladiolus illyricus* 2, Graminée perenne 1.2 (7), 8, 11, 14, 2.2 (15), *Hypericum perfoliatum* (12), *Inula revoluta* (11), *Lotus* sp. (8), *Luzula* sp. 14, *Myrtus communis* 1.2 (10), Ombellifère 1.1 (11), 15, *Orchis (mascula?)* 9, *Ornithogalum unifolium* 3, 4, *Orobanche gracilis* 9, 10, *O. ramosa* 12, *Phlomis purpurea* 2.3 (12), *Picris spinosa* 9, 12, *Pistacia Lentiscus* 12, *Psoralea bituminosa* 1.1 (1), *Radiola linoides* 1, *Ranunculus* sp. 4, 14, *Rhododendron ponticum* 2.2 (14), *Rosmarinus officinalis* (7), Rubiacée 11, *Rubia peregrina* 12, 14, *Satureja vulgaris* 1, 14, *Scrophularia* sp. 12, *Sedum Forsterianum* 1, 9, 1.2 (14), *Senecio grandiflorus* 9, 1.2 (15), *Serapias Lingua* (12), *Sonchus oleraceus* (12), *Tuberaria guttata* 7, *Ulex minor* (11), 2.3 (13), 1.2 (15), *Viola* sp. 14.

tristrate. Elles atteignent 6 à 10 mètres de haut et laissent passer beaucoup de lumière. Le sous-bois, souvent coupé, comprend quelques arbustes de la chênaie originelle ainsi que l'*Arbutus Unedo*, très abondant, dont les fruits servent à fabriquer une eau-de-vie. Parfois l'*Arbutus* forme des fourrés denses en société des *Viburnum Tinus, Lonicera etrusca, Daphne Gnidium, Phillyrea angustifolia* et *Myrica Faya*, espèce macaronésienne. Par-ci par-là pointe le superbe *Rhododendron ponticum* ssp. *baeticum*. À ces espèces se mêlent les éléments des *Cisto-Lavanduletea* (Tableau VII). *Cistus populifolius* (qui montre une certaine dépendance vis-à-vis du *Quercus Suber, Calluna vulgaris, Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri* et *L. viridis* (autre espèce macaronésienne) prennent la première place.

La strate herbacée, très peu développée, comprend le plus souvent *Pulicaria odora, Sanguisorba Magnolii, Epipactis latifolia, Thapsia villosa, Paeonia Broteroi* et, surtout, *Asphodelus aestivus* et *Pteridium aquilinum*. A l'ombre des strates supérieures les thérophytes sont rares.

Dans son évolution vers le maquis laurifolié cette lande présente deux sous-associations assez distinctes: la première, plus ou moins heliophile, réunit *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri, Erica australis* ssp. *aragonensis, Cistus ladaniferus*, la seconde, sous le couvert dense des grands arbustes laurifoliés, est surtout favorable au *Cistus populifolius* et au *Lavandula viridis*. Outre les espèces forestières souvent abondantes, les géophytes *Paeonia Broteroi, Pteridium aquilinum* et *Aristolochia longa* et les hemicryptophytes *Arenaria montana* et *Bellis sylvestris* se comportent comme des différentielles de la sous-association terminale.

La présence de *Cynara algarbiensis* dans le relevé n° 1 indique une lande ayant jadis été cultivée ou totalement rasée par le surpâturage.

Notre Tableau VII représente quinze relevés assez semblables, situés entre 325 mètres, dans la Serra do Caldeirão (près Barranco do Velho) et 725 mètres sur les pentes orientales et septentrionales de la Serra de Monchique:

1, 9 et 15.— Serra de Monchique, entre Monchique et Malhões. Landes dans suberaie sur schistes argileux donnant lieu à un sol pierreux, brun-grisâtre ou brun-rougeâtre; pH 6,1 (dès 2 à 25 cm) et 5,5 (à 15-20 cm).

2 et 4.— São Brás de Alportel, entre Barranco do Velho et Cortelha. Landes sous suberaie dans sol schisteux, pierreux, superficiel, brun-rougeâtre; pH 5,9-6,5 (à 10 cm).

3. — *Ibid.*, près Pero de Amigos. Lande sous suberaie, dans sol schisteux très pierreux, brun-rougeâtre; pH 6,9-7 (de la surface à 20 cm).
5. — Serra de Monchique, sur la crête du Monte da Picota. Lande sur foyaïte, dans sol brun-noirâtre; pH 6,5 (à 25 cm).
6, 7 et 8. — *Ibid.*, sur le versant sud de la Picota. Arbutaie sur foyaïte, dans un sol brun-noirâtre; pH 7,0-6,7 (entre 15 et 30 cm).
10. — *Ibid.*, entre Alferce et Umbria. Arbutaie sur foyaïte, à sol superficiel humifère, brun-noirâtre, plus clair et sablonneux à 10-20 cm; pH 7 (à 2-5 cm).
11 et 14. — *Ibid.*, versant NW de la Picota. Arbutaie très dense parmi des rochers de foyaïte recouverts de mousses, dans un sol très humifère, noirâtre, à la surface (0-5 cm), en suite (jusqu'à 25 cm) brun-noirâtre; pH 6,9-6,1 (de 2 à 25 cm).
12. — São Brás de Alportel, près Barranco do Velho, vers Salir. Suberaie sur sol schisteux, pierreux, brun-rougeâtre; pH 6,2-6,6 (de 2 a 25 cm).
13. — Serra de Monchique, vers la Picota. Arbutaie sur foyaïte, dans sol humifère, brun-rougeâtre; pH 6,8 (à 20 cm).

Les relevés, provenant des archives de la Station Agronomique Nationale, de Sacavém, ont été pris par MM. Myre, Pinto da Silva et F. Fontes aux printemps de 1945 et 1947. La plupart se situent sur des pentes de l'ubac, quatre sont exposés à l'ouest ou au sud-est.

4. *Phillyro-Ericetum scopariae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **assoc. nova, prov.**

Plus au nord, dans la vallée du Zêzere existe une brousse à physiognomie semblable de celle de l'Algarve et qui se rapproche également de la végétation climacique.

Ce groupement arbustif — nous l'avons appelé *Phillyro-Ericetum scopariae* — a des affinités avec l'alliance du *Quercion fagineae*. Il doit être assez répandu au Portugal central. M. F. Fontes l'a étudié aux environs de Pedrógão Grande et de Figueiró dos Vinhos, à 200 mètres d'altitude (Tab. VIII) (1). Il s'agit d'une végétation

(1) Les relevés suivants, reunis dans le Tab. VIII, pris en Juin 1947, proviennent de:

1. — Figueiró dos Vinhos, près du pont de Boiçã, rive gauche du Zêzere. Fourré sous pineraie peu dense sur pente granitique. Sol assez profond (50 cm), brun-jaunâtre à brun foncé, recouvert de mousses, pierreux-sablonneux; pH 5,6-6,0 (dès la surface jusqu'à 50 cm).
2 à 7. Pedrógão Grande, rives gauche et droite de la Ribeira de Pera, et rive droite du Zêzere. Fourré dense sur pente raide à rochers schisteux,

buissonante haute de 2 à 5 mètres, remplaçant la chênaie à *Quercus faginea* aujourd'hui presque introuvable.

Parmi les compagnes du *Quercion fagineae*, indicateurs de la regression, *Phillyrea angustifolia*, *P. media*, *Myrtus communis* et *Daphne Gnidium* occupent la première place. Plus rarement apparaissent *Arbutus Unedo*, *Viburnum Tinus*, *Olea europaea* ssp. *silvestris*, *Quercus faginea*, *Q. Ilex* ssp. *rotundifolia*, *Q. suber*, *Asparagus aphyllus*, *Rubia peregrina*, etc.

Sous l'influence des déprédations les buissons, notamment l'*Erica scoparia*, ont acquis la préponderance.

Le fourré à *Myrtus*, *Erica* et *Sarothamnus*, que nous avons étudié à Alcobaça, ainsi que l'arbutaie de Santa Marta de Penaguião, dans la vallée du Douro (v. Br.-Bl. *et collab.*, 1957, p. 205-207) ressemblent à notre *Phillyro-Ericetum scopariae*, mais l'*Erica scoparia* [que nous considerons comme caractéristique territoriale (1)] y est moins abondant.

Le caractère surtout méditerrannéen du *Phillyro-Ericetum scopariae* ne fait aucun doute; il renferme cependant de nombreuses infiltrations atlantiques (*Lithodora diffusa* ssp. *diffusa*, *Cistus hirsutus*, *Hypericum linarifolium*, *Simethis planifolia*, *Cytisus striatus* var. *eriocarpus*, *Ulex minor*, etc.) qui le séparent aussi de l'arbutaie de Monchique.

L'association de la vallée du Zêzere, complémentaire du *Phillyreto-Arbutetum* de Rivas Goday (1959, p. 352), représente, comme celui-ci, une étape de dégradation du *Quercion fagineae*, mais cette dégradation est ici beaucoup plus avancée. Les chênes ont presqu'entièrement disparu et les compagnes de la chênaie, très abondantes dans le *Phillyreto-Arbutetum*, se sont rarefiées. À leur place s'étalent *Erica scoparia* et les espèces des *Cisto-Lavanduletea*. *Pinus Pinaster*, absent dans le *Phillyreto-Arbutetum* Rivas Goday, qui manque rarement dans le groupement portugais, a toute chance de s'étendre. Nos relevés se concentrent autour de 200 mètres d'altitude tandis que le *Phillyreto-Arbutetum* trouve son optimum dans la Sierra Morena et dans toute la Lusitanie espagnole entre 800 et 1000 mètres (Rivas Goday, *l. c.*).

dans sol, souvent recouvert de mousses, assez profond (40 cm), humifère, caillouteux, plus ou moins sablonneux, brun-rougeâtre à brun foncé; pH 5,3-6,1 (de 0 à 40 cm).

(1) Il est d'ailleurs à prévoir que d'autres espèces se joindront aux caractéristiques lorsque le groupement sera mieux connu.

TABLEAU VIII

PHILLYRO-ERICETUM SCOPARIAE BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

N°	1	2	3	4	5	6	7	
N° E. A. N.	334	325	326	327	328	329	330	
Altitude (m s. m.)	200	200	200	200	200	200	200	
Inclinaison (°)	30	40	40	35	60	60	30	
Exposition	NE	SE	E	S	W	N	NE	
Hauteur des arbustes (m)	3-5	2-4	3	2	3-4	4	—	
Recouvrement (%)	100	80	100	70	90	90	100	
Surface (m^2)	100	100	100	100	100	100	(100)	
Caractéristique territoriale								
Erica scoparia L.	2.1	1.2	3.2	3.2	3.2	2.2	2.2	7
Caractéristiques de l'Alliance (Ulicino-Cistion)								
ter. Erica australis L. ssp. aragonensis (WK.)	2.2	.	.	3.2	.	3.2	3.2	4
Cistus ladaniferus L.	.	1.2	.	.	+.1	3.2	2.2	4
Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri ROZ.	.	2.2	.	.	.	.	.	1
tg. Cistus populifolius L.	+.1	.	.	.	.	.	.	1
Caractéristiques de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)								
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON (ssp. lusitanica?)	+.2	+.1	+.1	+.2	1.1	+.1	+.1	7
Erica arborea L.	2.1	.	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	6
ter. Calluna vulgaris (L.) HULL	1.2	.	+.2	+.2	+.2	.	.	4
Urginea maritima (L.) BAK.	.	+.1	+.1	.	.	+.1	+.1	4
ter. Genista triacanthos BROT.	+.2	.	.	+.2	.	.	.	2
Pulicaria odora RCHB.	.	2.2	.	.	.	.	.	1
Cistus salviifolius L.	.	+.1	.	.	.	.	.	1
Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	+.1	.	.	.	.	.	.	1
Compagnes importantes:								
a) *Espèces des Quercetalia Ilicis*								
Phillyrea angustifolia L.	1.1	2.2	2.2	+.2	1.1	2.2	+.2	7
Myrtus communis L.	+.2	+.2	+.2	+.2	2.2	.	.	5
Daphne Gnidium L.	+.1	+.2	+.1	+.1	+.1	.	.	5
Phillyrea media L.	+.1	.	.	.	+.1	+.1	+.1	4
Olea europaea L. var. silvestris BROT.	.	+.2	.	.	+.2	.	+.2	3
Arbutus Unedo L.	3.1	.	.	.	.	.	2.2	2
Quercus Suber L.	+.2	.	.	.	.	+.1	.	2
Asplenium Adiantum-nigrum L. ssp. Onopteris (L.) HEUFL.	+	.	+	.	.	.	.	2
Rhamnus Alaternus L.	.	3.2	.	.	.	.	.	1

b) *Espèces des Calluno-Ulicetea*								
Cytisus striatus (HILL) ROTHM. var. eriocarpus (BSS. & REUT.) HEYW.	.	3.2	.	.	+.1	+.2	.	3
Cistus hirsutus L.	+.1	.	+.2	+.2	.	.	.	3
Ulex minor ROTH	+.2	.	+.2	+.2	.	.	.	3
Erica umbellata L.	.	.	.	+.2	+.2	.	+.2	3
Pterospartum tridentatum (L.) WK. & LGE.	+.2	.	.	+.2	.	.	+.2	3
Hypericum linarifolium VAHL	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.	3
c) *Autres espèces*:								
Crataegus monogyna JACQ.	+.1	+.1	2.1	1.1	2.1	.	+.1	6
Agrostis castellana BOISS. & REUT.	.	+.2	1.2	+.2	1.1	+.2	+.2	6
Tuberaria guttata (L.) FOURR.	+.1	1.2	+.1	+.1	.	+.1	+.1	6
Anthoxanthum aristatum BOISS.	.	+.2	1.2	+.2	2.2	+.2	.	5
Pinus Pinaster SOL.	1.1	.	.	1.1	.	+.1	+.1	4
Rubus sp.	+.2	.	+.2	+.1	2.3	.	.	4
Anogramma leptophylla (L.) LK.	+.1	.	1.1	.	.	+.2	+.2	4
Andryala integrifolia L. var. sinuata (L.) WK.	+.1	1.2	.	.	.	+.1	+.1	4
Conopodium majus (GOUAN) LORET	.	+.1	1.2	.	+.1	+.1	.	4
Jasione montana L.	.	+.1	+.2	.	+.1	+.1	.	4
Anarrhinum bellidifolium (L.) DESF.	+.1	.	.	.	+.1	+.1	+.1	4
Scilla monophyllos LK.	.	.	+.1	+.1	.	+.1	+.1	4
Lotus corniculatus L.	.	.	+.1	+.1	.	+.1	+.1	4
Leontodon Rothii BALL	.	+.1	+.1	.	.	+.1	+.1	4
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	.	.	1.1	2.3	2.3	.	.	3
Sedum Forsterianum SM.	.	1.3	+.2	.	+.2	.	.	3
Digitalis purpurea L.	.	.	+.1	.	+.1	.	+.1	3
Sanguisorba Magnolii (SPACH) SAMP.	.	.	+.1	+.1	+.1	.	.	3
Senecio silvaticus L.	+.1	.	.	.	.	+.1	+.1	3
Arenaria montana L.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	2
Brachypodium silvaticum (HUDS.) P. BEAUV.	+.2	.	+ 1	.	.	.	.	2
Luzula Forsteri (SM.) DC.	.	.	+	.	+	.	.	2
Mousses (%)	60	.	70	30	.	50	30	5

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois:

Aira caryophyllea 1, 4, *Allium pruinatum* 2, *Aphanes microcarpa* 5, *Aristolochia longa* 5, *Arrhenatherum elatius* 3, *Asparagus aphyllus* 2, *Asterolinum Linum-stellatum* 6, *Avena sterilis* 2, *Brachypodium phoenicoides* 5, *Briza maxima* 2, *B. minor* 5, *Bromus mollis* 5, *Campanula lusitanica* 5, 7, *Catapodium tenellum* 1.1 (3), *Crepis capillaris* 3, 5, *Crucianella angustifolia* 2, *Cynosurus echinatus* 5, *C. elegans* 1-2.2 (3), *Dactylis glomerata hispanica* 1.2 (2), *Euphorbia exigua* 7, *Filago gallica* 1, *F. minima* 4, 6, *Geranium colombinum* 5, *Halimium alyssoides* 4, *Kentranthus Calcitrapa* 2, *Lonicera etrusca* 1, *Lotus hispidus* 7, *Ornithopus compressus* 2, *Pterocephalus papposus* 2, 7, *Pyrus communis* var. 1, *Quercus faginea* 1, *Q. Illex* ssp. *rotundifolia* 3, *Radiola linoides* 7, *Ranunculus* sp. 3, *Rubia peregrina* 1, *Ruscus aculeatus* 1, *Satureja vulgaris* 5, *Scilla* sp. 2, *Sherardia arvensis* 2, *Sieglingia decumbens* 4, *Simethis planifolia* 6, *Smilax aspera* ssp. *nigra* 1, *Tamus communis* 2, *Teesdalia nudicaulis* 5, 6, *Tolpis barbata* 2, 7, *Umbilicus repestris* 2, 3, *Viburnum Tinus* 1, *Viola tricolor* (var. *beirensis?*) 5, *Vulpia geniculata* 2.

Au sudest de Coimbra, à 150 mètres d'altitude, près de Portela do Gato, Braun-Blanquet et Pinto da Silva ont pris en août 1962 le relevé suivant (E. A. N. 2209) dans une lande, sous pineraie très clairiérée, probablement coupée il y a 3 ou 4 ans pour la litière. La forêt, de 30 à 40 ans, est exploitée pour la resine. Cette lande assez homogène et dense (95 %), haute d'environ 1,5 m, occupe un replat. Le sol alluvial est siliceux, lessivé, avec des cailloux de quartz roulés, en surface. À coté du relevé le contact avec le calcaire est très nettement visible. Une surface de 100 m² nous a fourni:

3.2 *Erica scoparia* L.

Caractéristiques de l'Alliance, de l'Ordre et de la Classe *(Ulicino-Cistion, Ulicino-Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)*:

3.3 *Cistus crispus* L.
2.2 *Calluna vulgaris* (L.) Hull
1.3 *Cistus salviifolius* L.
+.2 *Ulex parviflorus* Pourr.
ter. 2.2 *Genista triacanthos* Brot.
2.2 *Lavandula Stoechas* L. ssp. *Luisieri* Roz.
+ *Tuberaria lignosa* (Sweet) Samp.

Restes des *Quercetalia Ilicis*:

+ *Quercus faginea* Lam.
+ *Myrtus communis* L.
+ *Arbutus Unedo* L.
+ *Daphne Gnidium* L.

Espèces des *Calluno-Ulicetea*:

2.2 *Arrhenatherum longifolium* (Thore) Dulac
1.2 *Erica cinerea* L.
1.1 *Avena sulcata* L.
+ *Agrostis setacea* Curt.

Autres espèces:

+ *Crataegus monogyna* Jacq.
+ *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.
+ *Carlina racemosa* L.
+ *Eryngium tenue* Lam.
+ *Cynara humilis* L.
+ *Brachypodium phoenicoides* (L.) R. & Sch.

Mousses:

1.3 *Stereodon cupressiforme* (L.) Brid.

L'influence des *Calluno-Ulicetea* atlantiques se fait sentir; elle n'est cependant pas assez prononcée pour qu'on puisse rattacher cette lande, située à la limite septentrionale de l'aire des *Ulicino-Cistetalia*, à la Classe des *Calluno-Ulicetea*. Située dans le territoire du *Quercion fagineae* elle se rattache peut-être comme sous-

-association au *Phillyro-Ericetum scopariae*. Cet exemple montre, une fois de plus, que le démembrement des groupements est loin d'être définitif.

Le sous-sol du *Phillyro-Ericetum scopariae* est souvent constitué par des schistes ante-paléozoiques; il est recouvert d'une couche assez épaisse de terre acide, considérée comme un «lithosol» par Bramão *et collab.* (1949).

5. ***Cisto-Ericetum australis*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **assoc. nova**

À mi-chemin de Monchique au sommet de la Foia s'étendent des peuplements à *Erica australis* et *Cistus ladaniferus* dont la position phytosociologique reste encore à préciser, et qui ont certains rapports avec le *Halimio-Cistetum hirsuti* (cf., p. ex,, rel. 16 et 26 du tableau de cette association), et même, dans une certaine mesure, avec l'association à *Genista hirsuta* et *Cistus ladaniferus* décrite par Rivas Goday (1955, p. 404) de l'Estremadura espagnole. Comme dans celle-ci *Erica australis, Cistus ladaniferus* et *C. salviifolius* abondent, mais à Monchique la lande est infiniment moins riche en espèces et ne renferme aucun végétal basiphile. D'autre part l'*Erica australis* et quelques autres espèces de la lande de Monchique sont absentes dans le *Genisto-Cistetum* de l'Estremadura espagnole.

Le Tableau IX renferme les relevés suivants, pris par M. Myre, Pinto da Silva et F. Fontes en Avril 1945:

1. — Monchique, près Portela do Vento, vers Saboia. Lande sur pente schisteuse-quartzitique. Sol très superficiel, caillouteux; pH 5,5 (entre 0 et 5 cm).

2 à 5. — *Ibid.*, entre Belém et Foia. Landes souvent parsemées de rochers de foyaïte, sur sol peu profond (30 cm), humifère et un peu pierreux, noirâtre jusqu'à 12 cm, ensuite plus clair; pH 6,3-6,5 (6,8), entre 0 et 30 cm (Pl. III, fig. 2).

Le sol, souvent faiblement acide, est une terre brune méridionale selon la classification de Laatsch et de Kubiena. Un siénite particulier (foyaïte) forme en général le sous-sol.

La prédominance de l'un ou de l'autre des arbustes (*Cistus ladaniferus, C. salviifolius, Calluna vulgaris, Erica australis, Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri*) semble due aux variations des conditions microclimatiques. *Cistus ladaniferus*, l'espèce la plus exigeante

TABLEAU IX

CISTO-ERICETUM AUSTRALIS BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

N° du relevé	1	2	3	4	5	
N° E. A. N.	133	122	119	121	120	
Altitude (m s. m)	400	730	800	815	815	
Inclinaison (°)	30	15	15	10	10	
Exposition	SE	S	W	S	S	Présence
Hauteur de la végétation (m)	2	—	1	—	—	
Recouvrement (%)	80	80	90	80	90	
Surface (m^2)	100	100	(100)	100	100	
Caractéristique locale						
Erica australis L.	3.2	2.3	4.4	.	.	3
Caractéristiques de l'Alliance (Ulicino-Cistion)						
Cistus ladaniferus L.	3.3	4.4	1.2	4.4	1.2	5
Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri ROZ.	3.2	2.3	+.2	2.3	3.3	5
tg. Quercus lusitanica LAM.	1.2	.	.	.	.	1
tg. Cistus populifolius L.	+.1	.	.	.	.	1
tg. Serratula baetica BSS.	+	.	.	.	.	1
Caractertstiques de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)						
ter. Calluna vulgaris (L.) HULL	3.3	3.3	3.3	1.2	.	4
Cistus salviifolius L.	.	1.2	1.2	1.2	3.3	4
Cistus crispus L.	.	.	1.2	+.2	+.2	3
Asphodelus aestivus BROT.	1.1	+	.	.	+	3
Urginea maritima (L.) BAK.	.	.	+	+	(+)	3
Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	.	+	1.2	.	.	2
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. lusitanica (SAMP.) P. SILVA & ROZEIRA	+	+	.	.	.	2
Astragalus lusitanicus LAM.	.	+	.	.	.	1
Pulicaria odora (L.) RCHB.	+	.	.	.	.	1
Cytinus Hypocistis L.	.	.	.	+	.	1
Compagnes plus importantes						
Festuca (ampla HACK.)	2.2	1.2	+.2	+.2	+.2	5
Cynara algarbiensis COSS.	.	+	(+)	+	.	3
Arbutus Unedo L.	+	+	.	.	.	2
Daphne Gnidium L.	.	+	(+)	.	.	2

Accidentelles et compagnes figurant dans un seul relevé:

Anthyllis lotoides 1, *Arrhenatherum elatius* ssp. *bulbosum* 1, *Avena albinervis* 1, *Centaurea Prolongoi* 1, *Centaurium Erythraea* 1, *Erica umbellata* 1.2 (1), *Halimium ocymoides* 1, Ombellifère 1, *Phillyrea angustifolia* 2.1 (1), *Pteridium aquilinum* 1.1 (3), *Pterospartum tridentatum* 2.2 (1), *Ulex minor* (3).

au point de vue thermique, recherche surtout la chaleur des versants exposés au sud; elle monte cependant jusqu'au voisinage de la Foia (cf. rel. 2241 dans le Tab. X). Une étude disposant d'un plus grand nombre de relevés conduirait sans doute à la différenciation de plusieurs variantes et même de sous-associations.

Le *Cisto-Ericetum australis* coupe d'anciens boisements de chênes encore représentés quelques centaines de mètres plus bas. Cette lande est d'ailleurs elle-même vouée à la disparition ou à la transformation, les plantations d'*Eucalyptus* et les pineraies à *Pinus Pinaster* s'étendant de plus en plus.

6. ***Cisto-Ulicetum minoris*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **assoc. nova, prov.**

La large coupole siénitique de l'Algarve, la Serra de Monchique, culminant dans la Foia (902 m) porte au dessus du *Cisto-Ericetum australis*, un revêtement dense d'*Ulex minor* et de Cistes (Pl. III, fig. 1).

Ce groupement, dont nous ne possédons que quatre relevés (Tab. X), représente la végétation la moins méditerranéenne et la plus atlantique de la Serra de Monchique. Nos relevés, correspondant a l'uliçaie de la partie élevée, déboisée, de Foia, ont été pris au dessus de 820 mètres d'altitude, le n° 1 en 1920 par Braun-Blanquet, publié en 1940, le n° 2 (E. A. N. 118) par M. Myre, P. Silva et F. Fontes, en Avril 1945, et les n°s 3 et 4 par Pinto da Silva et Rozeira le 9 Mai 1963.

À la Foia, *Ulex minor* préfère les replats.

Cette lande d'origine anthropogène occupe la place du *Cisto-Ericetum australis* incendié pour favoriser un pacage que les brouillards presque constants à la Foia favorisent. Parmi les éléments arbustifs de la lande seul les coussins de l'*Ulex* broutés et quelques cistes se sont conservés.

Le relevé n° 4, pris sur une pente proche du sommet, revèle cette origine. Dans le relevé n° 3 l'*Erica australis* incendié repousse difficilement, montrant que la bruyère vaincue sera le premier arbuste à disparaitre. Par contre, l'*Ulex* reprend vite et se maintient dans le pacage frais du *Festuca ampla* que les fleurs brillantes du *Ranunculus flabellatus* embellissent. Le contraste avec la lande laissée avant d'arriver à la Foia est impressionant.

TABLEAU X

CISTO-ULICETUM MINORIS BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

N° du relevé	1	2	3	4	
N° E. A. N.	—	118	2240	2241	
Altitude	900	820	900	900	
Exposition	.	N	S	S	
Inclinaison (°)	.	5	5	20	
Hauteur de la végétation (cm)	30-50	.	10-20	60 (80)	
Recouvrement (%)	.	70-80	70	100	
Surface (m^2)	.	50	100	100	Présence
Caractéristiques territoriales (espèces des Calluno-Ulicetea)					
Ulex minor ROTH	4.4	3.4	3.3 +.K	3.3	4
Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH.	+	.	.	.	1
Caractéristiques de l'Alliance (Ulicino-Cistion)					
ter. Erica australis L. ssp.	.	+.2	1.1	3.3	3
Cistus ladaniferus L.	.	+.2	.	+.2	2
Paeonia Broteri BSS. & REUT.	.	.	(+)	+.2	2
tg. Serratula pinnatifida POIR.	.	.	+.2	.	1
Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri ROZ.	.	.	.	+.2	1
tg. Lavandula viridis AIT.	.	.	.	+.2	1
Caractéristiques de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)					
Cistus salviifolius L.	2.2	2.2	1.1K	3.3	4
Cistus crispus L.	1.2	3.3	.	+.2	3
Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	.	+.2	+.2	1.2	3
Urginea maritima (L.) BAK.	+.1	.	+.1	+.1	3
Erica arborea L.	1.2	.	.	+.2	2
Helichrysum Stoechas (L.) DC.	.	.	.	+.2	1
Pulicaria odora (L.) RCHB.	.	+.1	.	.	1
Thapsia villosa L.	.	.	+.1	.	1
Espèces compagnes plus importantes					
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	1.2	1.2	3.2	1.2	4
Scilla monophyllos LK.	+	+	1.1	+	4
Festuca ampla HACK.	.	3.3	3.3	2.2	3
Cynara algarbiensis COSS.	.	3.2	+.3	1 2	3

TABLEAU X *(Suite)*

Avena sulcata GAY	.	1.2	2.3	1.2	3
Ranunculus flabellatus DESF.	+.2	.	2.2	+.2	3
Carlina corymbosa L.	+.2	.	1.2	+.2	3
Arenaria montana L.	+.2	.	+.2	+.2	3
Romulea Bulbocodium (L.) SEB. & MAUR.	+.1	.	+.1	+.1	3
Tuberaria guttata (L.) FOURR.	.	.	1.1	+	2
Sanguisorba Magnolii (SPACH) SAMP.	.	.	+.1	+.2	2
Polygala vulgaris L.	+.2	.	.	+.2	2
Crucianella angustifolia L.	.	.	+.1	+.1	2

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une fois:

Agrostis castellana 1.2 (3), *Aira multiculmis* 1.1 (3), *Andryala sinuata* 3, *Asphodelus lusitanicus* 4, *Asterolinum Linum-stellatum* 3, *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* 4, *Filago gallica* 3, *Kentranthus Calcitrapa* 3, *Leontodon taraxacoides* 3, *L. tuberosus* 1, *Luzula compestris* 1, *Origanum virens* 1, *Poa bulbosa* 1, *Teesdalia nudicaulis* 3, *Tolpis barbata* 3, *Vulpia hybrida* 3.

Malgré la mince couche de terre sablonneuse-limoneuse humifère, de couleur brun-noirâtre couvrant la roche en place, l'humidité athmosphérique élevée et le sol acide (pH 5,8-6,0) favorisent le large développement de cette lande à laquelle l'abondance de l'*Ulex minor*, et la présence des *Arenaria montana*, *Halimium alyssoides*, *Luzula campestris*, *Polygala vulgaris* et d'autres espèces confèrent un caractère plus septentrional.

7. ***Lavandulo-Ulicetum parviflori*** BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA, **assoc. nova, prov.**

Ce groupement buissonant faiblement caractérisé est à mettre en évidence, parce qu'il frappe par l'abondance de l'*Ulex parviflorus* nettement méditerranéen, accompagné d'un ensemble de végétaux méditerranéens et sud-atlantiques. Il s'agit d'une étape de dégradation de l'*Arisaro-Quercetum fagineae* climacique (Fig. 3). Son aire géographique correspond d'ailleurs à celle de l'association forestière.

Le sous-sol est granitique, ou siénitique, ou encore constitué de grès crétacique. Le sol acide (pH 4,5-6,6) appelle une végétation nettement acidophile.

L'espèce dominante, l'*Ulex parviflorus* méditerranéo-occiden-

tale, s'avance vers l'Est jusqu'au Département du Var, non loin de la frontière italienne et se comporte dans la Midi de la France (et il en est de même d'ailleurs, au Portugal) comme à peu près indifférente par rapport au chimisme du sol, s'y rencontrant cependant de préférence dans le *Rosmarino-Ericion*.

Fig. 3 — Étapes de degradation de l'*Arisaro-Quercetum fagineae*, A) sur sol calcaire: 1) Forêt-climax; 2) *Melico-Cocciferetum*; 3) groupements des *Thero-Brachypodietea*; B) sur sol acide: 1) Forêt-climax; 2) *Lavandulo-Ulicetum parviflori*; 3) groupements des *Helianthemetea*.

À ce groupement appartiennent les relevés suivants (Tab. XI):

1. — Montachique, vers Louza. Suberaie sur grès cretacique donnant lieu à un sol brun forestier tendant à la podzolisation, acide (pH 4,5-5,5, entre 0 à 40 cm) (P. Silva, M. Myre & F. Fontes, 7 Juin 1944).
2. — Setil, près de la gare. Suberaie sur arenite et pudding, donnant lieu à un sol sablonneux-caillouteux, granuleux, sec, acide; pH 4,9 (entre 35-40 cm) à 5,2 (entre 3-5 cm) (M. Myre & F. Fontes, 30 Juillet 1946).
3. — Sintra, entre Almoçageme et Olegueira, lieu dit Vale da Ursa. Lande dense sur sol granitique, superficiel, brun; pH 6,5 (entre 5-10 cm) (M. Myre & F. Fontes, 29 Juin 1945).
4. — Sintra, entre Olegueira et Pé da Serra. Lande dense sur sol granitique, brun-rougeâtre, sec; pH 6,1 (entre 3-5 cm) à 6,2 (entre 30-35 cm) (M. Myre & F. Fontes, 29 Juin 1945).

5 et 6. — Sintra, vers le Cabo da Roca. Lande dense sur siénite (Br.-Bl. *et al.*, 27 Avril 1948).

TABLEAU XI

LAVANDULO-ULICETUM PARVIFLORI BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

N° du relevé	1	2	3	4	5	6	
N° E. A. N.	6	225	173	174	390	387	
Altitude	200	60	150	.	.	.	
Inclinaison (°)	20	.	30	10-15	5-10	.	
Exposition	W	(plaine)	N	NW	N	.	
Hauteur de la végétation (cm)	.	.	.	.	25-30	.	
Recouvrement (%)	.	30-50	80-90	90	100	.	
Surface (m^2)	.	.	100	100	50	.	
							Présence
Caractéristique territoriale							
Ulex parviflorus POURR.	4.2	1.2	4.3	4.4	4.3	3.3	6
Caractéristiques de l'Alliance, de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistion, Ulicino--Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)							
Cistus salviifolius L.	1.2	1.2	1.2	1.2	3.2	3.3	6
Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri ROZ.	+.1	1.2	1.2	.	+.2	+.2	5
Erica scoparia L.	+.1	+.1	1.2	2.3	.	.	4
Cistus crispus L.	.	.	1.2	.	3.3	3.3	3
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. lusitanica (SAMP.) P. SILVA & ROZ.	1.1	+	.	+	.	.	3
Pulicaria odora (L.) RCHB.	.	.	+	+	+	.	3
Margotia gummifera (DESF.) LGE.	1.1	.	.	.	.	+	2
Calluna vulgaris (L.) HULL	+.1	.	+.2	.	.	.	2
tg. Thymus camphoratus HOFFGG. & LINK.	.	.	.	1.2	.	.	1
Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	.	.		1.2	.	.	1
Asphodelus aestivus BROT.	.	+	.	.	.	.	1
Urginea maritima (L.) BAK.	.	.	.	.	.	+	1
Stipa gigantea LINK	.	.	.	.	.	+	1
Compagnes							
Briza maxima L.	1.1	1.1	+.1	.	.	1.1	4
Asparagus aphyllus L.	.	1.1	+.2	+.1	.	1.2	4
Brachypodium phoenicoides (L.) R. & SCH.	3.2	.	2.1	2.2	.	.	3
Tuberaria guttata (L.) FOURR.	+.1	2.2	+.1	.	.	.	3
Daphne Gnidium L.	.	+.2	.	+.2	+.2	.	3
Sanguisorba Magnolii (SPACH) SAMP.	.	.	+.1	+.1	1.2	.	3
Euphorbia segetalis L. ssp. pinea (L.)	.	.	.	+	+	+	3

TABLEAU XI *(Suite)*

Quercus coccifera L.	.	.	2.3	1.3	.	.	2
Quercus Suber L.	5.5	4.4 / 1.1	.	.	.	.	2
Mousses et Lichens							
Mousses	.	+	ab.	.	.	.	2
Lichens	.	.	p. ab.	.	.	.	1
Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur.	.	.	.	.	1.2	.	1

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois :

Agrostis salmantica 2, *Aira caryophyllea* 2, *Airopsis tenella* 2, *Anarrhinum bellidifolium* 1.1 (6), *Andryala integrifolia* 2, *Anthoxanthum aristatum* 2, *Arisarum vulgare* ssp. *Clusii* 6, *Arrhenatherum elatius* var. *tuberosum* 1.2 (3), 1.1 (4), *Asplenium Adiantum-nigrum* ssp. *Onopteris* 3, *Asphodelus lusitanicus* 3, 1.1 (4), *Bellis sylvestris* 5, *Carex longiseta* 1.2 (5), *Carex* sp. 1.2 (4), *Carlina corymbosa* 5, *C. racemosa* 3, *Centaurea lusitanica* 1.1 (5), 6, *Centaurium Erythraea* 3, *Cistus hirsutus* 3, *Conopodium majus* 1, 2, *Crataegus monogyna* 2, *Cynosurus echinatus* 2, *Dactylis glomerata* ssp. *hispanica* 1.2 (3), 1.2 (6), *Daucus Carota* 3, *Delphinium halteratum* (2), *Dianthus cintranus* 1.2 (6), *Fumaria capreolata* 6, *Holcus lanatus* 3, *H. mollis* 2, 1.1 (5), *Hypericum humifusum* 5, *Hypochaeris radicata* 5, *Jonopsidium acaule* 5, *Juniperus phoenicea* 1.2-3 (3), *Lonicera implexa* 1.2 (3), *Lupinus hirsutus* (6), *Myrtus communis* 1.1 (1), *Phillyrea angustifolia* 3, *Pinus Pinaster* 1.1 (1), *P. Pinea* 1.2 (2), *Plantago lanceolata* 5, *Quercus faginea* 2.2 (1), *Q. pyrenaica* 1.1 (4), *Rubus* sp. 4, *Ruscus aculeatus* 1.2 (3), *Satureja vulgaris* 4, *Sedum Forsterianum* 1.2 (5), *Sesamoides canescens* var. *cochlearifolium* 1.2 (6), *Silene scabriflora* (6), *Smilax aspera* ssp. *nigra* 3, *Stachys officinalis* 4, *Tolpis barbata* 2, *Vinca difformis* 1.2 (3).

Dans les dunes de Guincho, près Cascais, nous avons observé (rel. 391 C, de l'E. A. N.) une lande à *Ulex parviflorus* dominant (5.4) avec *Cistus salviifolius* (2.3), *Helichrysum angustifolium* (1.2) et tout un cortège d'espèces dunales. Placé à la fin des *Ammophiletea*, les espèces des *Cisto-Lavanduletea* commencent à peine à s'installer et notre relevé ne peut pas se classer dans le *Lavandulo-Ulicetum parviflori*.

8. ***Erico-Quercetum lusitanicae*** (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **n. nov.**

(*Erico-Quercetum fruticosae* Rothm., prov.)

Le vrai *Quercus lusitanica* Lam. (*Q. fruticosa* Brot., *Q. humilis* Lam.), le plus petit chêne du monde, enveloppe de son tapis dense des sols caillouteux du centre et du sud de la Péninsule Ibérique

et de la côte africaine proche. Ce nain parmi les arbustes, au branchage rampant, est très social. Ses longs stolons densement entrelacés lui assurent souvent la dominance absolue, excluant tous compétiteurs sociaux. Nous avons reuni dans la Tableau XII les relevés suivants de l'*Erico-Quercetum lusitanicae*:

1. — Sintra pr. Urgueira, au bord de la route de Cabo da Roca. Lande dense sur granit (25 Mai 1949).
2. — Tomar, pr. Vale dos Ovos, vers Vila Nova de Ourém. Lande sur grès siliceux alluvial. Profil: A_0 de feuilles mortes, A_1 10 cm de terre fine gris claire avec quelques cailloux, très friable (pH 5,0), A_2 terre fine plus compacte brun-rougeâtre (pH 4,9) (23 Mai 1949).
3. — Entre Condeixa et Pombal. Lande étendue dans pineraie clairiérée, sur grès jurassique sans calcaire avec traces de podzolisation (voir plus loin la description du profil du sol) (5 Mai 1948).
4. — Entre Marinha Grande et Leiria. Lande dense sur sol sablonneux assez humifère, gris-noirâtre; pH 5,5. (30 Avril 1948).
5. — Sertã, Vale do Serrão, descente dans la vallée du Zêzere. Lande installée sur anciennes terrasses de culture abandonées, sous-sol schisteux (22 Mai 1949).
6. — Entre Coimbra et Arganil, pr. São Martinho da Cortiça. Lande dense dans pineraie exploitée pour la résine, sur schiste et quartzite. Sol noirâtre, humifère, recouvert de cailloux. Horizont A_{1-2} argileux jaunâtre-ferrugineux, caillouteux (PINTO DA SILVA & DANSEREAU, 12 Janvier 1955).
7. — Entre Leiria et Figueira da Foz, près Marinha das Ondas. Lande dense dans pineraie, sur sol siliceux, noirâtre (PINTO DA SILVA & DANSEREAU, 16 Janvier 1955).
8. — Même endroit que le relevé 4. Lande dense sur sol sablonneux-argileux gris-jaunâtre; pH 5,8 (entre 10 et 15 cm) (30 Avril 1948).
9. — Même endroit que les relevés 4 et 8. Pelouse dans vallonet humide à sol sablonneux-argileux gris-jaunâtre avec quelques cailloux quartzitiques roulés; pH 6,0 (entre 5-10 cm) (30 Avril 1948).

Quercus lusitanica préfère les sols siliceux, acides; sa présence dans le *Quercetum cocciferae* sur le cretacé marneux de Sintra est exceptionelle. Ses tiges ne dépassent généralement pas 20 à 30 cm; échappées à la coupe elles peuvent atteindre un demi mètre. Le feuillage coriace persiste tout l'hiver et se maintient jusqu'à la sortie des nouvelles feuilles, à l'exemple du *Q. faginea* dont quelques botanistes (SAMPAIO) le rattachent, peut-être avec raison, comme sous-espèce.

L'association de l'*Erico-Quercetum lusitanicae* est strictement limitée aux sols siliceux ou décalcifiés, de préférence caillouteux.

TABLEAU XII

ERICO-QUERCETUM LUSITANICAE BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Présence
N° du relevé	737	722	457	409	721	1436	1438	411	412	
N° E. A. N.	100	150	100	70	250	200	100	70	70	
Altitude (m s. m.)	10	10	5	0	10	20	0	.	.	
Inclinaison (°)	NE	NE	E	plat	E	S	plat	.	.	
Exposition	30	25	20	30	.	50	.	30	30	
Hauteur de la végétation (cm)	100	100	95	100	.	90	90	90	100	
Recouvrement (%)	100	100	100	100	200	200	100	100	100	
Surface (m^2)										
Caractéristiques de l'Association										
Quercus lusitanica LAM.	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4	2.2	.	+.2	8
Carex oedipostyla D. JOUV.	1.2	1.2	.	1.2	.	.	.	1.2	+.2	5
Serratula pinnatifida POIR.	.	(+)	+	.	1.1	.	.	+.2	.	4
Daucus setifolius DESF.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	2
Thymus villosus L. (incl. T. lusitanicus BSS.)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Centauria longifolia (HOFFGG. & LK.) P. COUT.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.4	1
Euphorbia transtagana BSS.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	1
Drosophyllum lusitanicum (L.) LK.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	1
Caractéristiques de l'Alliance, de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistion, Ulicino-Cistetalia, Cisto-Lavanduletea)										
ter. Genista triacanthos BROT.	2.2	+	+	+	+	+	+	1.2	1.2	9
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON (ssp. lusitanica?)	+	+	1.2	+	+	+	+	+	.	8
Erica scoparia L.	2.2	+	+	1.1	.	+	.	.	1.2	6
ter. Calluna vulgaris (L.) HULL	1.2	1.2	.	+	.	1.2	3.4	.	.	5
Cistus salviifolius L.	2.2	+	.	+	.	+	+	.	.	5
Pulicaria odora RCHB.	.	+	1.1	+	.	.	+	1.1	.	5

	Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri ROZ.	.	+	.	.	+	.	.	3.2	.	3
	Thapsia villosa L.	+	(+)	+	.	.	.	.	.	.	3
tg.	Ulex parviflorus POURR.	2.2	(+)	.	.	.	.	.	.	.	2
	Urginea maritima (L.) BAK.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2
	Cistus crispus L.	.	.	(+)	.	.	.	(+)	.	.	2
ter.	Erica australis L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
tg.	Halimium halimifolium (L.) WK.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	1
	Asphodolus aestivus BROT.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
	Compagnes:										
	a) *Espèces des Calluno-Ulicetea*										
	Pterospartum tridentatum WK. & LGE.	.	+	+	+	1.1	2.3	2.2	+.2	.	7
	Agrostis setacea CURT.		1.2	.	(+)	1.2	+.2	1.2	.	2.2	6
	Simethis planifolia (L.) GREN. & GODR.	.	+	+	+	+	.	.	1.1	+	6
	Avena sulcata GAY	2.2	+	.	2.1	1.2	.	.	.	2.2	5
	Erica umbellata L.	.	(+)	(+)	.	+	.	3.4	4.3	.	5
	Ulex europaeus L. ssp. latebracteatus (MARIZ) ROTHM.	+.2	.	.	+.2	.	.	2.2	1.2	.	4
	Erica cinerea L.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	4
	Arrhenatherum longifolium (THORE) DULAC	.	.	+.2	.	.	+.2	+.2	.	.	3
	Ulex minor ROTH	.	.	1.3	.	.	+	.	.	.	2
	Halimium ocymoides (LAM.) WK.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	2
	Cistus hirsutus L.	+.2	.	.	.	.	(+)	.	.	.	2
	Erica ciliaris L.	.	.	.	.		.	1.2	.	.	1
	Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH		.	.	.	.	.	+.2	.	.	1
	Hypericum linarifolium VAHL	.	+)	.	.	.	.	.	.	.	1
	b) *Autres espèces*										
	Scilla monophyllos LK.	+	(+)	+	.	.	.		+	+	6
	Myrtus communis L.	+.2	(+)	+.2	1.3	.	.	.	.	+.2	5
	Pinus Pinaster SOL. (arbres)	.	2.1	.	.	.	×	×	.	.	4
	» » (plantules)	.	+	+	.	+	+	+	.	.	5

TABLEAU XII *(Suite)*

Sieglingia decumbens (L.) BERNH.	2.1	.	1.2	+	.	.	.	.	1.1	4
Polygala vulgaris L. var. oxyptera RCHB. . . .	+	+	1.1	+	.	.	.	.	.	4
Agrostis castellana BSS. & REUT.	+	.	.	2.2	.	.	.	.	1.2	3
Stachys officinalis L.	1.1	(+)	.	2.1	.	.	.	.	.	3
Carex depressa LK.	.	(+)	.	1.2	.	.	.	1.2	.	3
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	1.1	.	.	.	+	+	.	.	.	3
Ornithogalum unifolium KER.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	3
Potentilla erecta (L.) HAMPE	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2
Carex glauca MURRAY	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	2
Quercus Suber L.	.	.	.	.	.	1.2	+.K	.	.	2
Phillyrea angustifolia L.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	2

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois:

Aira caryophyllea 3, *Andryala sinuata* (2), 3, *Arbutus Unedo* 6, *Asphodelus lusitanicus* 1, *Brachypodium distachyon* (2), *B. phoenicoides* 4, *Briza maxima* 2, *B. minor* 3, *Centaurium Erythraea* (2), *C. maritimum* (8), *Chlora perfoliata* 3, *Cirsium grumosum* 9, *Crepis bulbosa* 3, *Cynodon Dactylon* (9), *Daphne Gnidium* 3, 7, *Eryngium dilatatum* (5), *Euphorbia exigua* 3, *Galium* sp. 3, *Hypericum humifusum* 4, *Hypochaeris radicata* 7, *Inula viscosa* (8), *Lathyrus nudicaulis* 9, *Linum hispanicum* (8), *Lotus* cf. *hispidus* (2), *Microcala filiformis* (8), 9, *Pedicularis sylvatica* var. *lusitanica* 1, *Pistacia Lentiscus* (2), *Prunella hastifolia* 4, *Quercus Ilex* ssp. *rotundifolia* (2), *Radiola linoides* 1, 5, *Ranunculus flabellatus* 4, *Romulea Bulbocodium* 3, 8, *Rosmarinus officinalis* (2), *Rubia peregrina* 3, *Sanguisorba Magnolii* 3, *Satureja* sp. 3, *Serapias (longipetala)* 8, *Teucrium Polium* 3, *Tuberaria guttata* 8, *Viola (canina?)* 9, *V. lactea* 3.

Le profil, peu profond, montre souvent des traces de podzolisation. L'acidité de la strate A_1 varie entre 5 et 6 pH.

Une coupe de sol, correspondant au relevé N° 3 présente les horizons suivants:

A_0 1-2 cm de litière sèche (feuilles de *Quercus lusitanica*).
A_1 2 cm de terre fine, sablonneuse, gris foncée, un peu humifère.
A_2 5-10 cm de sable lessivé, gris clair, pH 5,9.
B 20 cm de sable gris jaunâtre.

Le sous-sol, un grès jurassique, ne donne pas de réaction à l'acide chlorhydrique.

Sous le manteau dense de l'*Erico-Quercetum lusitanicae*, qui, presque pur (relevés 1 à 5), couvre de grandes surfaces, pointe çà et là un arbuste des *Ulicino-Cistetalia (Cistus salviifolius, Erica scoparia, Calluna vulgaris, Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri)* auxquels se mêlent quelques ligneux des *Calluna-Ulicetea* (*Genista triacanthos, Erica cinerea, Halimium alyssoides,* etc.), ainsi que *Pterospartum tridentatum, Erica umbellata, Halimium ocymoides* et *Cistus hirsutus,* provenant de l'*Ulicio-Ericetum umbellatae* et de l'*Halimio-Cistetum hirsutae* proches, mais aux exigeances écologiques différentes.

Après la coupe du *Quercus lusitanica,* le Pin maritime a tendance à s'installer, mais son voile léger n'empêche pas l'*Erico-Quercetum lusitanicae* de se régénérer et de continuer à prospérer.

Le botaniste médioeuropéen est frappé par l'apparition du *Drosophyllum lusitanicum* insectivore, dans les déchirures du tapis arbustif.

Plusieurs endémiques lusitaniennes ou ibéro-mauritaniennes *(Euphorbia transtagana, Aster fugax, Serratula pinnatifida, Thymus villosus, Daucus setifolius, Deschampsia stricta, Centaurea tagana* et *C. longifolia)* semblent trouver leur optimum dans ce groupement et constituer des caractéristiques.

L'aire de l'*Erico-Quercetum lusitanicae* correspond à peu près avec celle de l'alliance du *Quercion fagineae.* La composition floristique de cette association d'arbustes nains présente une interpénétration de la végétation mediterraneènne et atlantique.

La forme (sous-association) typique du groupement est representée par les relevés 1 à 5. Les relevés 7 et 8, riches en *Pterospartum tridentatum* et *Erica umbellata* ainsi qu'en *Calluna vulgaris* (n° 7) et en *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri* (n° 8), en

diffèrent et représentent des variantes ou sous-associations ou peut-être même des associations spéciales quoique proches de l'*Erico-Quercetum lusitanicae.*

Le relevé 9 constitue une sous-association à *Centaurea longifolia*, espèce qui forme pelouse dans les dépressions un peu plus humides. Différente de la lande typique, ce relevé revèle cependant des affinités avec l'*Erico-Quercetum lusitanicae*

C'est au milieu de cette lande que nous avons observé entre Marinha Grande et Leiria (rel. 410 de l'E. A. N.) sur le sable humide, une micro-association très particulière qui ne semble pas encore décrite et qu'on peut appeler, d'après la Graminée dominante, *Chaeturetum fasciculati.*

Sur un mètre carré de sable acide, cette association réunit les végétaux suivants:

4.4	*Chaeturus fasciculatus*	+	*Romulea Bulbocodium*
2.2	*Agrostis* sp.	+	*Radiola linoides*
2.1	*Microcala filiformis*	+	*Ornithogalum unifolium*
1.1	*Linum hispanicum*	+	*Euphorbia exigua*
1.1	*Isoetes chaetureti*	+	*Pinguicula lusitanica*
1.2	*Carex glauca*	+	*Leontodon taraxacoides*
1.1	*Juncus pygmaeus*	+	*Filago gallica*
+	*Scirpus pseudo-setaceus*	+	*Serapias cordigera*

2.3 Hépatiques et Mousses

Dans le même groupement mais en dehors du carré étudié on a relevé *Carex depressa, Centaurium maritimum, Laurentia Michelii* et *Juncus bufonius.*

Cette petite pelouse à Graminées et Cyperacées, qui a certaines affinités avec l'*Isoetion* méditerranéen, constitue une association particulière et appartient sans doute à une Alliance pas encore décrite. Elle abrite une nouvelle espèce endémique d'*Isoetes* récemment decouverte et décrite par notre confrère le Dr. E. J. Mendes (1961).

9. ***Cisto-Ulicetum humilis*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **assoc. nova**

(Landes maritimes à *Ulex europaeus* ssp. *latebracteatus* var. *humilis* et *Cistus salviifolius*)

Ce groupement, dominé par *Ulex europaeus* ssp. *latebracteatus* var. *humilis* P. Cout. et *Cistus salviifolius*, constitue, avec le Pin maritime, le terme actuel de l'évolution des dunes entre Afife, au

TABLEAU XIII

CISTO-ULICETUM HUMILIS BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

								Présence
N° du relevé	1	2	3	4	5	6	7	
N° E. A. N.	618	28	2183	2184	201	728	1328	
Altitude	1	5	10	15	(10)	30	70	
Inclinaison (°)	plat	plat	2	5	plat	15	2	
Exposition	.	.	W	W	.	W	W	
Hauteur de la végétation (cm)	20-25	.	50-60	60	60-70	25-30	.	
Recouvrement (%)	100	40	100	100	90	80	70	
Surface (m^2)	100	25	100	100	100	100	50	
Caractéristiques								
Ulex europaeus L. ssp. latebracteatus (MARIZ) ROTHM. var. humilis P. COUT.	3.4	4.3	2.3	3 4	3.3	2.4	4.4	7
loc. Cistus salviifolius L.	2 3	1.2	4.4	3.3	3.3	2.3	1.2	7
Carlina corymbosa L. var. major LGE.	+	2.2	+	+	1.1	1.2	1.2	7
Daphne Gnidium L. var. maritima ROZ.	1.2	1.2	+.2	1.3	1.2	.	(+)	6
Differentielles maritimes les plus importantes								
Dactylis marina BORRILL	.	1.2	+.2	.	.	1.2	+.2	4
Daucus Gingidium L.	.	2.1	.	.	.	+	+	3
Euphorbia segetalis L. var. pinea (L.) + portlandica (L.)	+	.	.	.	.	+	+	3
Agrostis stolonifera L. ssp. maritima (LAM.)	.	.	1.2	.	.	1.2	.	2
Carex arenaria L.	1.1	.	+.2	.	.	.	.	2
Holcus lanatus L. var. vaginatus WK.	.	+	.	.	.	+	.	2
Caractéristiques de l'Alliance, de l'Ordre et de la Classe (Ulicino-Cistion, Cisto-Lavanduletea, Cisto-Lavanduletea)								
ter. Genista triacanthos BROT.	1.2	.	.	+.2	1.2	+.2	.	4
Pulicaria odora (L.) RCHB.	1.1	.	.	.	.	+	(+)	3
Lavandula Stoechas L. ssp.	2.3	.	.	.	.	+°	.	2
Thapsia villosa L.	.	.	.	.	.	+	.	1
Cistus ladaniferus L.	.	.	.	.	.	(+°)	.	1
Urginea maritima (L.) BAK.	.	.	.	.	.	.	(+)	1
Espèces du Cistion hirsuti								
Erica cinerea L.	1 2	.	2.3	2.3	.	.	.	3
Erica umbellata L.	.	.	.	2.3	.	3.4	(+)	3

TABLEAU XIII *(Suite)*

Calluna vulgaris (L.) HULL	.	.	.	+.2	.	2.3	+.2	3
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. diffusa	+.2	.	.	.	.	1.2	+.2	3
Cirsium grumosum (HOFFGG. & LK.) P. COUT.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	2
Daboecia cantabrica (HUDS.) K. KOCH	1.2	.	.	.	.	.	.	1
Erica ciliaris L.	1.2	.	.	.	.	.	.	1
Cistus hirsutus L.	+	.	.	.	.	.	.	1
Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH	.	.	.	+	.	.	.	1
Compagnes								
Cuscuta Epithymum (L.) L.	+	.	3.4	1.3	.	.	(+)	4
Sieglingia decumbens (L.) BERNH.	1.1	.	.	+	1.2	.	.	3
Agrostis castellana BSS. & REUT.	.	.	+.2	+.2	+.2	.	.	3
Polygala vulgaris L.	+	+	.	.	+	.	.	3
Rubus ulmifolius (L.) SCHOTT	.	.	.	1.2	1.2	.	.	2
Briza minor L.	.	+	.	.	1.1	.	.	2
Centaurium Erythraea RAFN.	+	.	.	.	.	.	1.1	2
Asparagus aphyllus L.	+	.	.	.	.	.	+	2
Echium tuberculatum HOFFGG. & LK. ssp. densiflorum P. COUT.	.	+	.	.	.	.	+	2
Anthemis Grisleyi SAMP.	.	+	.	.	.	+	.	2
Tuberaria guttata (L.) FOURR.	.	+	.	.	.	.	+	2
Leontodon Rothii BALL	+	+	.	.	.	.	.	2
Briza maxima L.	.	+	.	.	.	+	.	2
Pinus Pinaster SOL. *(pl.)*	.	.	.	+	.	.	.	2
Hypochaeris radicata L.	.	+	.	.	(+)	.	.	2
Anagallis Monelli L.	.	.	.	.	.	+	(+)	2
Romulea Bulbocodium SEB. & MAUR.	.	.	.	.	.	+	(+)	2

Accidentelles et des compagnes ne figurant qu'une fois:

Aira caryophyllea (5), *Anthoxanthum odoratum* 1.1 (5), *Armeria Welwitschii* 1.2 (7), *Asparagus acutifolius* (6), *Avena* sp. 1, *Brachypodium pinnatum* 1.1 (1), *Carex pilulifera* 1.1 (1), *C. trinervis* 7, *Centaurea amara* 1.1 (2), *C. polyacantha* 6, *C. lusitanica* var. *crassifolia* 7, *Centaurea* sp. 3, *Centaurium maritimum* (5), *Crepis virens* 2, *Cynodon Dactylon* 1.2 (7), *Eryngium dilatatum* 1.2 (7), *Galium* sp. 1, *Gaudinia fragilis* 7, *Helichrysum angustifolium* 1.2 (7), *Juniperus phoenica* 7, *Linum hispanicum* 1, *Malva hispanica* 7, *M. sylvestris* ssp. *ambigua* 2, *Mesembryanthemum edule* 4, *Phillyrea media* 6, *Plantago Coronopus* 6, *P. lanceolata* 1.2 (2), *Potentilla erecta* 1, *Prunella vulgaris* 2, *Pteridium aquilinum* (1), *Quercus Robur* +.K (4), *Reseda media* 1, *Rubia peregrina* 7, *Salvia sclareoides* 7, *Scilla monophyllos* 6, *Vicia angustifolia* (5), *Vulpia bromoides* (5).

Nord de Viana do Castelo, et Praia de Santa Cruz, dans l'Estremadura.

Il se distingue entre autre de tous les groupements de l'alliance par la présence d'un certain nombre d'espèces maritimes, infiltrations de la Classe des *Ammophiletea* ou restes de groupements précédents envahis et remplacés par la lande.

Deux plantes littorales qui montrent une remarquable fidélité vis-à-vis de ce groupement et peuvent être considérées comme caractéristiques sont la variété *major* Lange du *Carlina corymbosa* L. et le *Daphne Gnidium* L. var. *maritima* Roz. Lange avait déjà indiqué le *Carlina* comme une forme spéciale aux «rupibus maritimis et ericetis Galleciae borealis et occidentalis, precipue c. La Coruña abund.» (Willkomm & Lange, 1870).

Le *Cisto-Ulicetum humilis* comprend plusieurs espèces du *Cistion hirsuti* plus septentrional; cependant, dans l'ensemble, il se rattache beaucoup plus à l'alliance, plus méridionale, de l'*Ulicino-Cistion*, et représente, ainsi, une pénétration méditerranéo-occidentale dans le domaine atlantique grâce aux conditions stationelles xéro-maritimes.

Le caractère méditerranéen du *Cisto-Ulicetum humilis* littoral ressort de la présence de quelques arbustes et lianes des *Quercetea Ilicis (Asparagus acutifolius, A. aphyllus, Phillyrea angustifolia* et *P. media, Pistacia Lentiscus, Rubia peregrina, Smilax nigra).*

Nous avons réuni les relevés suivants (Tab. XIII):

1. — Afife, près du sanatorium de Gelfa, à 200 mètres de la mer. Lande sur granit, dense, très compacte, peu influencée; pH du sol 5,7 (15 Mai 1949).
2. — Porto, entre Leça de Palmeira et Boa Nova. Lande peu homogène, ruderalisée (M. Myre, 10 Juin 1944).
3 et 4. — Vila Nova de Gaia, près Praia de Salgueiros, sur granit. Lande dense, entre les dunes de l'*Ammophilion* et la pineraie (7 Août 1962).
5. — Vila do Conde, près Pindelo, à 400 mètres de la mer. Lande dense, sous la pineraie, coupée il y a 2 ans. Sol argileux; pH 6,4 (à 20-25 cm) et 6,9 (à 2-3 cm) (M. Myre, 5 Juin 1946).
6. — Caldas da Rainha, Foz do Arelho. Lande rabougrie, attaquée par le vent; beaucoup de pousses mortes. Substratum siliceux; pH 6,5 (à 15-20 cm) et 5,9 (à 5-7 cm) (23 Mai 1949).
7. — Torres Vedras, Praia de Santa Cruz, vers Alto da Vela. Lande, sur falaise, battue par le vent. Sol sablonneux-argileux (F. Fontes, été 1951).

Le relevé n° 1, d'Afife, situé à la limite septentrionale du groupement, est une sous-association comprenant davantage d'es-

pèces du *Cistion hirsuti* atlantique *(Daboecia cantabrica, Erica ciliaris, Cistus hirsutus)*. Les espèces mediterranéennes sont cependant encore bien representées. Cette sous-association se rapproche de l'*Erico-Ulicetum minoris* nord-portugais et galicien.

Par rapport au *Cistion hirsuti, Cistus salviifolius* est une bonne espèce différentielle.

L'évolution du *Cisto-Ulicetum humilis*, surtout au Portugal septentrional est nettement indiqué par l'apparition du Pin maritime *(Pinus Pinaster)*. Ce sont d'abord des exemplaires buissonants fortement lésionés par le vent, tordus et parfois mourants. À leur abri d'autres jeunes pins arrivent à se fixer et bientôt la pineraie s'établit, maintenant sous son couvert la lande à *Cistus* et *Ulex*.

La présence d'arbustes et de lianes des *Quercetea Ilicis* accompagnés de nombreuses plantules de *Quercus Robur* marque la succession vers le *Rusco-Quercetum Roboris Viburnetosum* sud-atlantique qui finirait par s'installer si la lande et la pineraie n'étaient mantenues par l'homme. Plus au Sud, les *Ulex parviflorus* et *U. densus* peuvent se substituer à l'*Ulex europaeus* var. *humilis*. Dans les sols moins acides ou carbonatés au voisinage de Praia de Santa Cruz, la succession se poursuit alors vers l'*Arisaro-Quercetum fagineae*.

* * *

La Classe méditerranéenne des *Cisto-Lavanduletea*, constituant les « charnecas » du Portugal méridional, est remplacée au Nord par les landes de la classe des *Calluno-Ulicetea* atlantiques.

Ces landes sont connues dans le pays sous les noms génériques de « mato », « monte » et même « estrume », c.-à-dire fumier (v. Pinto da Silva & *al.*, 1958, au sujet de l'intérêt agricole des landes du NW).

Le contact entre les deux classes correspond assez bien avec le changement du substratum géologique à la hauteur d'Aveiro, sur une ligne qui, touchant le pied méridional de la Serra da Estrela, continue vers Castelo Branco. Au sud de cette démarcation le calcaire et les schistes prédominent, au nord le sous-sol granitique règne presque exclusivement et les sols carbonatés, basiques, deviennent rares. Pour ce pays la carte pédologique de Bramão (1949) indique surtout des lithosols et des sols lessivés, acides, souvent podzolisés. La limite géobotanique entre les deux classes

n'est donc pas seulement climatique mais aussi dans une certaine mesure pédologique.

Pour donner une idée des conditions climatiques du Portugal septentrional nous rappelerons que les précipitations annuelles dépassent 1000 mm. La station de Porto indique 1167 mm. L'humidité athmosphérique est élevée; près de la côte elle atteint et dépasse 80 % même au gros de l'été. De là la richesse en fougères et le recouvrement presque total des murs anciens non cimentés. Vers l'interieur l'humidité diminue jusqu'à Bragança où elle atteint son minimum. La température moyenne annuelle au voisinage du littoral est de 15 à 16°.

Dans ce pays l'extension énorme du «tojal» à *Ulex* et de «l'urgal» à ericacées est conditionnée par l'air chargé d'humidité, la température relativement élevée aux variations peu importantes et surtout l'absence de gros froids (cf. Dantas Barreto, 1959).

Ordre *Erico-Ulicetalia* Br.-Bl., P. Silva & Rożeira, ordo novus

Le Portugal septentrional est un pays forestier. Si de nos jours la forêt-climax n'occupe qu'une place excessivement restreinte, c'est uniquement l'homme qui en est responsable. Avant l'arrivée du néolithique la forêt sud-atlantique à *Quercus Robur* et *Q. pyrenaica (Q. Toza)* a dûe couvrir le pays entier, les montagnes les plus élevées et les sols rocheux exceptés. La répartition probable de ce climax, le *Quercion occidentale,* cadre assez bien avec celle qu'occupe aujourd'hui la lande des *Calluno-Ulicetea.* Elle débute au nord du Tejo moyen, contourne la Serra da Estrela et se poursuit, au-delà de la frontière portugaise, longeant l'Atlantique d'une bande très large.

La forêt détruite, tout ce vaste territoire a été envahie par les landes de la classe des *Calluno-Ulicetea.* Cette classe se subdivise en deux ordres et plusieurs alliances dont deux au Nord des Pyrénées, l'*Ulicion nanae euatlanticum* Duvigneaud (1944) strictement atlantique, le *Calluno-Genistion pilosae* Br.-Bl. em. Duvign. vers l'intérieur du continent. Ces deux alliances forment l'ordre des *Calluno-Ulicetalia* proprement dit. Dans le Sud-ouest du continent elles sont remplacées par les alliances du *Cistion hirsuti* et du *Junipero-Cytision purgantis* constituant l'ordre des *Erico-Ulicetalia.* Ce nouvel ordre, très riche en endémiques atlantiques méri-

dionaux, qui au Portugal s'est maintenu avec peu de changements depuis la fin du tertiaire, étant en dehors de l'influence directe des glaciations, peut être consideré comme le berceau de toute la classe. Ce foyer primitif comprend tout le Portugal septentrional et une partie de l'Espagne atlantique.

À l'étage montagnard-subalpin l'alliance du *Junipero-Cytision purgantis*, rattachée tout d'abord au *Juniperion nanae* (Braun-Blanquet, Pinto da Silva, Rozeira & Fontes, 1953) est particulièrement bien développée entre 1500 et 1900 m sur le dôme élevé de la Serra da Estrela où elle comprend le *Junipero-Ericetum aragonensis* et les landes à *Juniperus nana* et *Cytisus purgans*. Ces landes (dont nous ne nous occuperons pas dans ce travail), trop éloignées des lieux habités en dehors de l'emprise directe de l'homme, subissent seulement un pacage intermittent. Elles constituent la végétation climacique de la calotte de l'Estrela. Sur les pentes inférieures de la Serra jusqu'à 1500 m environs le *Cistion hirsuti* règne en maître.

I. Alliance *Cistion hirsuti* (Br.-Bl. *& al.*), Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **nom. nov.**

(*Ericion umbellatae* Br.-Bl. *& al.* 1953, *emend.*)

Après la destruction de la forêt de chênes blancs du domaine eu-atlantique du Portugal septentrional, le *Quercion occidentale*, a été à peu près partout remplacé par des forêts à *Pinus Pinaster* et des landes du *Cistion hirsuti* qui jouent un rôle très important dans l'économie du pays. Elles livrent la litière pour les animaux et ensuite le fumier pour les cultures et aussi le bois de chauffage. Parfois incendiées sur de grandes surfaces pour étendre le paturage, elles sont encore souvent coupées et labourées et produisent alors une modeste récolte de seigle ou de pommes de terre (1).

(1) Une surprise pour le voyageur étranger en Galice est le mode de culture de certains arbustes de la lande (*Ulex europaeus*, *U. minor* et *Cytisus scoparius*). Ces arbustes, plantés en lignées, nettoyés et dégarnis de leurs pousses inférieures, peuvent atteindre 3 mètres de haut simulant ainsi, de loin, un fruitier naissant (v. Fig. 4).

Une autre façon culturale a été observée en Galice, à San Vicente près Abadin, entre Mondonedo et Vilalba, à 440 mètres sur mer. L'*Ulex europaeus*, le « Tojo macho », est semé et, selon les renseignements donnés par les paysans,

Sur le *Cistion hirsuti* se greffent plusieurs groupements arbustifs, associations et sous-associations, qui impriment au Portugal septentrional leur caractère particulier, sombre, un peu mélancolique sauf au printemps lorsque tout est en fleur.

La structure phytosociologique de ces landes est en rapport direct avec la vie agricole du pays. Elle résulte, avant tout, de la durée du temps passé depuis le dernier incendie ou le dernier labour. Une même lande coupée périodiquement mais non labourée se maintient indéfiniment et alors varie très peu. Une autre, après

Fig. 4 — L'*Ulex europaeus* cultivé en Galice près Abadin (Br.-Bl.).

avoir porté une culture, demande un certain temps pour se reconstituer et pour refaire le sol. La structure des landes partiellement reconstituées, peut donc au même endroit différer sensiblement de la lande originelle.

L'aire du *Cistion hirsuti* embrasse toute la partie septentrionale du Portugal et le territoire espagnol voisin, y compris la Galice et les Asturies (Bellot Rodriguez, 1941 ; Tüxen & Oberdorfer, 1958).

A l'intérieur du *Cistion hirsuti* de notre dition, nous avons pu distinguer les associations suivantes:

1. *Halimio-Cistetum hirsuti*
2. *Lavandulo-Cytisetum multiflori*
3. *Ulicio-Ericetum umbellatae*
4. *Pterosparto-Ericetum australis*
5. *Erico-Ulicetum minoris*
6. *Cirsio-Ericetum ciliaris*

exploité, de la façon suivante: L'*Ulex* semé, est coupé chaque 2 ans pour la litière; chaque 15-16 ans, en Août, on le coupe et on le met sous le sol où on le laisse sècher. Il est ensuite brulé et l'automne on sème le blé. La récolte faite, l'*Ulex* est de nouveau semé.

1. *Halimio-Cistetum hirsuti* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **assoc. nova**

Sous la mainmise de l'homme qui les exploite, ces landes prennent un aspect assez peu homogène. Plusieurs arbustes concourent pour la dominance; cependant, vu de près, l'ensemble spécifique ne varie pas beaucoup. *Cistus hirsutus*, le plus atlantique de Cistes, prédomine, parfois concurrencé par *Cistus ladaniferus, Erica umbellata* ou *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri*. Les peuplements à *Erica australis, Cytisus scoparius, C. striatus* sont à considérer comme variantes ou facies de l'association qui se distinguent du type surtout par les espèces dominantes (Tab. XIV). Les conditions déterminant ces variations, qui peuvent exister côte à côte sur le même sol, ne sont pas encore suffisamment éclaircies, l'écologie du groupement est loin d'être bien connue.

Notre tableau comprend les variantes et facies suivantes, en partie anthropogènes:

a) *Erica umbellata* (5 rel.).
b) *Erica australis* (1 rel.).
c) *Cistus ladaniferus-Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri* (11 rel.) (avec des sous-facies à *Cistus crispus* et à *Cistus hirsutus*).
d) *Cytisus striatus* (1 rel.).
e) *Cytisus scoparius* (1 rel.).

Dans le Tableau XIV nous avons réunis les relevés suivants:

1.— Entre Pègões et Vendas Novas. Lande établie sur ancienne culture abandonée depuis longtemps (au moins 10 ans), parsemée de *Quercus Suber* et *Q. faginea*, utilisée comme pacage de moutons. Gravier siliceux pliocène, jaune-rougeâtre; pH 5,4 (entre 3 et 8 cm) (26 Mai 1949).

2, 6, 9, 10 11, 14, 15 — Castelo de Vide, Serra da Senhora da Penha. Landes assez denses. Sol brun foncé, noirâtre, pierreux, peu profond (moins de 40 cm, rarement plus), frais; pH 5,5 à 6,5 (dès la surface) à 30 cm (M. Myre & F. Fontes, 20 et 21 Juin 1944).

3.— Portalegre, entre Monte da Penha et Monte do Ferro. Lande sous suberaie très ouverte. Sol noir, puis (20 cm) brun foncé, frais, peu plastique (M. Myre & F. Fontes, 22 Juin 1944).

4, 5, 7, 8, 19 — Portalegre, Monte de São Mamede. Landes plus ou moins denses, sur schistes durs (n.º 7), à sol pierreux ou caillouteux, peu profond, noirâtre ou brun foncé, parfois jaunâtre (n.º 19); pH 4,5--5,5 (dès la surface jusqu'à 30 cm) (M. Myre & F. Fontes, 23 et 25 Juin 1944).

12.— Entre Proença-a-Nova et Sertã. Lande sur schistes. Sol pierreux, sec; pH 5,0 (entre 5 et 7 cm) (22 Mai 1949).

13. — Entre Castelo Branco et Proença-a-Nova, près Taberna Seca. Pineraie clairièrée occupée par des landes continues sur schistes siliceux. Sol très sec, argileux, caillouteux; pH 5,7 (à 3-5 cm) (22 Mai 1949).

16, 17 — Santa Cruz da Trapa, près Paredes, sur la rive droite du Vouga. Lande assez dense, sur schistes et quartzite. Sol pierreux, brun-rougeâtre foncé, sec, un peu plastique: pH de 5,8-5,6 (2-5 cm) à 5,4 (15-20 cm) (M. Myre, Pinto da Silva & F. Fontes, 12 Juillet 1946) (Pl. IV Fig. 2).

18. — Pedrogão Grande, rive gauche de la Ribeira de Pera. Broussaille dense, sur schistes (F. Fontes, 18 Juin 1947).

L'aire de l'association concorde avec celle du climax, le *Rusco-Quercetum Roboris* sous-ass. *Viburnetosum.*

L'homme par le traitement qu'il fait subir à la lande est le facteur primordial déterminant l'installation de l'association et sa composition floristique. La dernière intervention humaine et sa date (coupe des arbustes, incendie, mise en culture, intensité du pacage) sont décisives pour la constitution spécifique du tapis végétal.

La lande défrichée, le sol est cultivé à des périodes intermittentes. Après l'abandon de la culture, donnant lieu au « pousio » (le repos de la terre), le sol est tout d'abord envahi par un groupement d'annuelles de l'*Helianthemion*, suivi bientôt par *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri.* Dans ce peuplement initial à *Lavandula*, les Ericacées n'ont pas encore apparu, les Cistes sont rares et disséminés. L'exemple du relevé 14 (Tab. XIV) montre que les caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre n'ont pas encore eu le temps de s'installer. La variante à *Cistus ladaniferus* avec ou sans *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri* des versants chauds ou situées à de faibles altitudes en est mieux pourvue.

À Portalegre, au sommet du Monte de São Mamede, à 1010 mètres d'altitude, M. Myre et F. Fontes ont pris le relevé suivant (E. A. N. n° 27) d'une pineraie sous laquelle *Cistus hirsutus* dominait, mais où la présence de l'*Erica australis* et du *Luzula lactea* (qui atteint ici sa limite méridionale au Portugal) suggère déjà l'affinité avec le *Junipero-Ericetum aragonensis* que nous avons décrit de la Serra da Estrela:

4.3	*Cistus hirsutus* L.	2.2	*Erica australis* L. ssp.
2.1	*Pinus Pinaster* Sol.	2.2	*Agrostis castellana* Bss. & Reut.
1 2	*Agrostis truncatula* Parl.	(+)	*Simethis planifolia* (L.) Gren. & Godr.
(+)	*Pterospartum tridentatum* (L.) Wk. & Lge.		

à coté: colonie de *Luzula lactea* E. Mey.

Un autre relevé, très pauvre, se rapprochant davantage de l'*Ulicio-Ericetum umbellatae*, fut pris par M. Myre et F. Fontes (E. A. N. n.° 23) dans la Serra de São Mamede à 890 mètres. Dans 100 m² (W, 10°) sur sol pierreux noirâtre, à pH 5-6, recouvert par la lande au 80%, croissent:

4.3	*Calluna vulgaris*	3.2	*Erica umbellata*
2.2	*Erica australis*	1.2	*Halimium ocymoides*
1.2	*Agrostis setacea*	+.2	*Cistus hirsutus*
(+)	*Tuberaria lignosa*	(+)	*Genista triacanthos*

L'extrême appauvrissement de cette lande est dû au bouleversement total des conditions naturelles.

Dans le cadre des groupements arbustifs atlantiques du Portugal le *Halimio-Cistetum hirsuti* représente l'échelon le plus méridional. Il entre en contact avec les groupements méditerranéens des *Cisto-Lavanduletea* et un faible changement climatique suffirait sans doute à le faire reculer vers le Nord ou avancer vers le Sud.

Une destruction très ancienne et très avancée de la forêt climacique a fait disparaître la presque totalité des espèces arborescentes. Ce qui subsiste (v. Tableau) se réduit à quelques exemplaires de *Quercus pyrenaica*, de *Q. Suber* et *Q. faginea* qui donnent l'impression de survivants abandonnés.

2. ***Lavandulo-Cytisetum multiflori*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **assoc. nova**

Sur les hauteurs moyennes du pays granitique (Baião, Vidago, Serra de Montemuro et Serra da Estrela), surtout là où le climat plus continental du centre ibérique fait sentir son influence, on peut, au debut de l'été, admirer un groupement particulier et très frappant qui réunit le blanc du *Cytisus multiflorus* au violet intense du *Lavandula Stoechas* ssp. *Sampaiana* et au rose des hampes du *Digitalis Thapsi*.

Cette lande étendue alterne dans la rotation avec les champs de seigle sur des sols très pauvres, sablonneux-graveleux, parsemés de blocs granitiques arrondis et quelquefois surmontés par des dolmens qui, des hauteurs rocheuses, font la garde du pays déshérité. Son installation se poursuit dès que les champs de seigle restent en friche.

TABLEAU XV

LAVANDULO-CYTISETUM MULTIFLORI BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

N° du relevé	1	2	3	4	5	6	
N° E. A. N.	565	565 A	566	636	643	177	
Altitude (m)	450	450	450	300	470	980	
Inclinaison (°)	5	5	10	20	50	25	
Exposition	NE	NE	N	SW	SE	NW	
Hauteur de la végétation	60	30	.	.	.	.	
Recouvrement (%)	100	90	.	75	50	80	
Surface (m^2)	100	100	100	100	.	100	
Caractéristiques de l'Association							
Lavandula Stoechas L. ssp. Sampaiana ROZ.	4.4	5.5	3.3	4.3	2.3	.	5
Cytisus multiflorus (AIT.) SWEET	3.3	2.2	4.5	1.2	.	2.3	5
Cytisus striatus (HILL) ROTHM.	.	.	.	+.2	2.2	+.2	3
Sesamoides canescens (L.) O. KTZE. ssp. suffruticosum (LGE.) HEYWOOD	.	.	.	+.2	+.2	.	2
Digitalis Thapsi L.	.	.	.	.	1.2	.	1
Corrigiola telephiifolia POURR.	.	.	.	.	+	.	1
Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre (Cistion hirsuti, Erico-Ulicetalia)							
tg. Cistus hirsutus L.	+.1	1.2	.	.	+.2	4.4	4
tg. Halimium ocymoides WILLK.	2.1	.	1.2	.	.	.	2
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. diffusa	.	.	1.2	.	.	.	1
tg. Ulex minor ROTH	.	+.2	.	.	.	.	1
Hypericum linariifolium VAHL	.	.	.	.	.	+.1	1
Caractéristiques de la Classe (Calluno-Ulicetea)							
Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH	2.3	1.3	.	.	.	+.2	3
Erica cinerea L.	2.3 1.1K	(+)	.	.	.	.	2
Compagnes :							
a) *Espèces des Cisto-Lavanduletea*							
Cistus salviifolius L.	.	.	.	2.3	+.2	.	2
Stipa gigantea LK.	.	.		.	2.3	.	1
Cytinus Hypocistis L.	.	.	.	.	.	.	1
b) *Autres espèces*							
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	1.2	1.2	3.3	.	+	2.2	5
Agrostis castellana BSS. & REUT.	1.2	+	1.2	+	.	2.2	5
Agrostis truncatula PARL.	.	.	+	.	1.2	1.2	3
Sanguisorba Magnolii (SPACH) SAMP.	+	.	.	.	.	.	3
Catapodium tenellum (L.) TRAB.	.	.	.	.	1.1	.	2

Présence

TABLEAU XV *(Suite)*

Jasione montana L.	.	.	.	+	1.2	.	2
Orobanche (cf. foetida) s/Lavandula	.	.	.	+	+	.	2
Tolpis barbata (L.) GAERTN.	.	.	.	+	+	.	2
Rumex angiocarpus MURB.	.	.		+	+	.	2
Briza maxima L.	.	.	+	.	+	.	2
Mousses	80 %	.	70 %	.	.	+	3

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une fois:

Anarrhinum duriminium 4, *Anthoxanthum cristatum* 5, *Avena barbata* 4, *Briza minor* 3, *Bromus tectorum* 4, *Filago minima* 4, Graminées 2.2 (3), *Helianthemum* sp. 2.2 (3), *Hordeum murinum* 4, *Linaria amethystea* 4, *Lotus corniculatus* 4, *L. hispidus* 1, *Luzula Forsteri* 1, *Pinus Pinaster* 5, *Quercus pyrenaica* (3), *Silene scabriflora* 4, *Spergularia longipes* 5, *Tuberaria guttata* 4, *Verbascum* sp. 4.

Le dynamisme du *Lavandulo-Cytisetum multiflori* également est dominé par le facteur anthropozoïque. L'homme détruit le groupement pour cultiver et après l'abandon de la terre, lui permet de se réinstaller. Alors, et en dépit du pâturage, toute une série évolutive s'installe allant du sol très peu couvert, aux landes bien constituées. Cette évolution rappelle en quelque sorte la succession décrite par GIACOMINI & GENTILE (1961) des montagnes de la Calabre allant des cultures abandonnées au stade à *Genista anglica* et au *Luzulo-Nardetum*, avec cette différence que la strate arbustive dominante du *Lavandulo-Cytisetum multiflori* n'arrive guère à recouvrir entièrement le sol. Il se forme alors une sorte de mosaïque avec les groupements du *Molinerion*.

Les *Cytisi* sont utilisés soit pour litière, soit pour l'alimentation du bétail, soit comme bois-de-feu.

Le Tableau XV réunit les relevés suivants:

1, 2 et 3. — Baião, entre Cove et Eiriz. Landes denses, sur granit, à sol sablonneux-graveleux, brun; pH 5,6 (entre 5-15 cm) (F. FONTES, 13 Août 1948).

4. — Vidago. Lande sur gravier, parsemée de blocs granitiques et entourée de *Quercus Ilex* ssp. *rotundifolia* (16 Mai 1949).

5. — Vila Real, en descendant vers Santa Marta de Penaguião, près Cumieira. Lande parmi *Pinus Pinaster*, parsemée de blocs granitiques, peu dense, sur sol sablonneux-graveleux, brun; pH 5,4 (entre 3-5 cm) (17 Mai 1949).

TABLEAU XIV

HALIMIO-CISTETUM HIRSUTI BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

	Variante à *Erica umbellata*					Var. à *Erica australis*	Facies à *Cistus ladaniferus* et *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri* (incl. transitions et subfacies à *C. hirsutus* et *C. crispus*)											Var. à *Cytisus striatus*	Var. à *Cytisus scoparius*	Présence
N° du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
N° E. A. N.	746	11	17	25	20	16	19	26	12	10	15	719	709	13	9	223	224	325 A	18	
Altitude (m s. m.)	100	580	560	1000	670	620	740	900	630	660	580	500	270	600	660	220	180	200	650	
Inclinaison (°)	2	10	.	20-30	5	25-30	10	20-30	5	20	20	15	10	25	15	30	35	40	5	
Exposition	N	NE	p. plat	S	NW	W	W	E	NE	N	W	SE	NW	SW	NE	S	SW	S	NW	
Hauteur des arbustes (cm)	80-100	50	60-80	.	.	100	.	150	.	.	150	100-120	80-100	.	.	120	.	.	200	
Recouvrement (%)	90	80	80	70	90	80	60	70	80	90	70	95	80	80	80	80	80	90	80	
Surface (m^2)	100	100	(100)	(100)	(100)	(100)	100	(100)	(100)	ca. 50	(100)	100	100	(100)	100	100	100	(100)	(100)	
Caractéristiques de l'Association																				
Halimium ocymoides WK.	2 2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	.	1.2	+	1.2	+.2	1.2	2.2	+.1		+.2	.	16
Cistus hirsutus L.	(+)	+.2	(2.2)	1.2	.	.	1.1	1.2	5.4	4.3	2.2	.	.	.	.	2.1	2.2	1 2	3.2	15
Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre (Cistion hirsuti, Erico-Ulicetalia)																				
tg. Erica umbellata L.	4.3	4.4	3.2	3.3	3.3	3.2	2.2	1.2	.	.	.	2.3	+.2	.	2.2	1.1	1.1	2		14
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. diffusa	.	1.2	1.2	.	.	.	.	(+.1)	.	1.2	+.1	+.2	.	.	2.2	+.1	1.1	1.2	.	10
Genista triacanthos BROT.	.	.	.	.	1 2	.	2.2	.	.	.	.	.	2.2	.	.	2.1	2.2	+.2	2.1	7
tg. Pterospartum tridentatum (L.) WK. & LGE.	2.2	1.2	2.2	.	2.2	.	1 2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	7
tg. Erica australis L. (incl. ssp. aragonensis)	.	.	(+.2)	1.2	+.2	4.4	1.2	1.1	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	7
Avena sulcata GAY (s. l.)	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Hypericum linariifolium VAHL	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2
tg. Sesamoides canescens (L.) O. KTZE.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	2
Halimium umbellatum (L.) SPACH	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
ter. Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Thymus caespititius BROT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1
tg. Lavandula Stoechas L. ssp. Sampaiana ROZ.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
tg. Polygala microphylla L.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
tg. Ulex minor ROTH	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Simethis planifolia (L.) GR. & GODR.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Caractéristiques de la Classe (Calluno-Ulicetea)																				
Calluna vulgaris (L.) HULL	1.2	.	3.2	1 2	.	.	.	1.2	.	.	.	+.2	+.2	.	.	1.1	1.1	.	.	8
Agrostis setacea CURT.	+.2	.	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	.		.	5
tg. Arrhenatherum longifolium (THORE) DULAC	.		.	.														+.1		1
Compagnes importantes																				
a) *Espèces des Cisto-Lavanduletea*																				
Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri (ROZ.) ROZ.	2.2	1.2	2.2	.	.	2.2	.	.	.	3.2	3.3	3 2	3.2	4.4	3.2	3.3	(+.1)	3.3	2.2	14
Cistus ladaniferus L.	.	.	1.2	2.2	+.2	+.1	3.3	4.4	1.2	2.1	4.3	5.3	3.2	.	.	.	.	1.2	.	12
Cistus crispus L.	(+)	2.2	.	.	.	2.2	+.1	.	.	1.2	2 2	.	.	1.2	4.3	.	.	.	.	8
Cistus salviifolius L.	.	+.2	1.2	.	+.2	.	.	.	.	+.1	1.2	.	.	2.2	(+.2)	.	.	+.2	.	8
Helichrysum Stoechas DC.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	1.1	.	+	.	+.2	(+.1)	.	1.1	1.2	.	7
Pulicaria odora (L.) RCHB.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	3
b) *Autres espèces*																				
Agrostis castellana BSS. & REUT.	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.	1.1	2 2	.	.	+	.	2.2	+	1.1	.	+ 1	9
Daphne Gnidium L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	1.2	+.1	+.1	+.1	2.2	+.2	.	8
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	.	.	.	2.2	.	.	.	.	2.2	3.3	(+)	.	.	(+)	.	1.1	.	.	2.2	7
Tuberaria guttata (L.) FOURR.	.	1.2	.	.	.	.	1.1	.	1.2	.	.	.	+°	.	1.2	1.1	.	.	+.1	7
Jasione montana L.	+.1	+.1	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	7
Briza maxima L.	.	+.1	1.1	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	+°	.	.	+.1	.	.	+.1	6
Phillyrea angustifolia L.	(+)	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	2.2	1.2	.	5
Anarrhinum bellidifolium (L.) DESF.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	(+)	1.1	+.1	. 1	.	5
Andryala integrifolia L. var. sinuata (L.)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	—.1	5
Quercus Suber L.	+.2	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	{+.2 | +.K	.	.	.	.	.	.	4
Cytisus striatus (HILL) ROTHM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.2	.	1
Cytisus scoparius (L.) WIMM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	1

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une à trois fois:

Adenocarpus complicatus 19, *Agrostis truncatula* 1.1 (7), (15), *Aira caryophyllea* 4, 19, *A. uniaristata* 1.2 (15), *Airopsis tenella* 1, 16, *Allium paniculatum* (7), *A. pruinatum* 7, (11), *Anthemis repanda* 1, *Anthoxanthum amarum* 16, 17, *Anthyllis lotoides* 13, *Aristolochia Pistolochia* 11, *Arrhenatherum elatius* var. *bulbosus* 1.1 (19), *Asphodelus aestivus* 1.1 (3), 11, (15), *A. lusitanicus* 1, 19, *Brachypodium phoenicoides* 1, *Campanula* sp. 19 *Carlina corymbosa* 12, *Centaurea paniculata* 18, *C. paniculata* ssp. *micrantha* var. *castellana* 7, Composée 1.1 (7), *Coronilla repanda* ssp. *dura* 12, 13, *Crataegus monogyna* 17, *Crepis capillaris* 19, *Crucianella angustifolia* (15), *Digitalis purpurea* 19, *Erica arborea* 13, 18, *Euphorbia* sp. 10, *Filago gallica* (1), *F. minima* 16, 17, *Galactites tomentosa* 13, *Galium* sp. 16, *Gladiolus illyricus* 13, Graminée perenne 1.1 (7), 1.1 (15), *Holcus lanatus* 1.1 (19), *H. mollis* 19, *Hypericum perfoliatum* 18, *Illecebrum verticillatum* 16, *Inula viscosa* 1, *Juncus capitatus* 1, 16, *Linaria* sp. (8), *L. triornithophora* 19, *Lonicera* sp. 1.1 (19), *Lotus corniculatus* 12, 13, *Lotus* sp. 2, *Physospermum aquilegiifolium* 1.1 (19), *Pinus Pinaster* 3.1, +.K (13), *Plantago Bellardi* 1.2 (15), *Polycarpon tetraphyllum* 16, *Pyrus communis* var. *subrotundata* 1.2 (1), *Quercus faginea* 1, *Q. pyrenaica* (15), *Radiola linoides* 16, *Reseda media* 16, *Sanguisorba Magnolii* (2), 1.1 (10), *Satureja vulgaris* 1.1 (10), 1.1 (19), *Scilla monophyllos* 12, *Senecio silvaticus* 16, 17, *Serratula pinnatifida* 1, *Silene* sp. 16, *Thapsia villosa* r° (12), 16, 18, *Thymelaea villosa* 1, *Tolpis barbata* 1.1 (16), *T. umbellata* (1), *Ulex parviflorus* 1, *Vulpia* sp. 9, 15, 19.

Lichens:

Cladonia endiviifolia 12, *C. subcervicornis* 2.2 (12).

Mousses et Hépatiques:

Campylopus brevipilus 2.3 (12), *Gongylanthus ericetorum* 12, *Polytrichum juniperinum* 12, Mousses indet. 10, 15, 80 % (18).

6. — Serra da Estrela, entre Senhora do Desterro et Aldeia da Serra. Lande entourée de pin maritime, peu dense, sur sol schisteux-granitique, brun foncé, superficiel, sec; pH 5,2 (dès la surface jusqu'à 25 cm) (M. Myre & F. Fontes, 20 Juillet 1945).

Le tapis végétal n'est pas aussi uniforme qu'on pourrait le croire. Nos relevés montrent, en effet, que sous la dominance du *Cytisus multiflorus* se cachent deux ou trois groupements différents, sous-associations ou peut-être même associations, mais le matériel dont nous disposons ne suffit pas de les circonscrire nettement.

Le premier groupe (relevés 1-3) pris sur les hauteurs du Douro Litoral se rattache nettement à l'alliance du *Cistion hirsuti*. À côté des *Cytisus multiflorus* et *Lavandula Stoechas* ssp. *Sampaiana* il renferme *Halimium ocymoides* et *H. alyssoides*.

Dans les relevés 4-6, plus méridionaux, le degré de recouvrement de la strate arbustive est plus faible. Ils possèdent *Cytisus striatus* et *Cistus salviifolius*, sont plus riches en espèces des *Helianthemetea* et ont beaucoup d'affinités avec les *Cisto-Lavanduletea* (1).

Le dernier relevé (n.° 6) représente une variante ou sous-association à *Cistus hirsutus*. Les landes montagnardes de la Serra da Estrela, qui occupent de grandes surfaces aux environs de Guarda apartiennent au *Lavandulo-Cytisetum multiflori*.

Stipa gigantea y joue un rôle très important. Les peuplements de ce *Stipa*, très indigeste pour le bétail, sont souvent incendiés, mais ce procédé n'élimine pas la Graminée; par contre, *Pteridium aquilinum*, également peu ou pas touché, s'étend et remplit les vides. Voici encore un exemple où l'incendie doit être strictement proscrit et l'introduction d'espèces broutés par le bétail favorisée.

Le sol sec, granuleux, sablonneux, provenant de la décomposition des granits, est toujours acide (pH 5,1-5,6) et porte une végétation maigre, appauvrie encore par le pâturage intense.

3. *Ulicio-Ericetum umbellatae* (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira

(*Pterospartio-Ericetum gallaecicum* Rothm., 1956, *emend.*)

Erica umbellata et *Calluna vulgaris* symbolisent parfaitement l'aire géographique bilatérale des constituants de ce groupement

(1) Cependant les caractéristiques du *Cistion laurifolii* décrit par Rivas Goday (1955) de l'Espagne centrale leur manquent.

nord-portugais et galicien. Autour de l'*Erica* se placent les espèces sud-occidentales, ibéro-lusitaniennes et un certain nombre d'espèces subméditerranéennes. *Calluna* groupe les espèces médioeuropéennes et quelques méditerranéo-atlantiques plus rares.

L'association soumise à l'emprise directe, mais plus ou moins irrégulière de l'homme, est, au point de vue floristique, peu homogène. Le nombre des espèces constituants varie considérablement. et l'on compte beaucoup d'espèces accidentelles (53 pour la seule sous-ass. *Ulicetosum micranthi,* bien plus nombreuses que l'ensemble des espèces du tableau, Cryptogames non comprises). Mais cette inhomogénité floristique est voilée par les arbustes dominants qui donnent le ton et confèrent à la strate arbustive son aspect uniforme et monotone.

Nous avons distingué dans cette végétation trois sous-associations et plusieurs variantes:

a) sous-ass. à *Ulex micranthus* (Tab. XVI)
b) » » à *Lithodora diffusa* (Tab. XVII)
c) » » à *Tuberaria lignosa* (Tab. XVII)

Dans le Tab. XVI de la sous-association *Ulicetosum micranthi* nous avons reuni les 21 relevés suivants:

1, 2.— Valongo, colline en face de Santa Justa. Forêt très clairièrée de *Pinus Pinaster* avec lande étendue, homogène, sur schiste silurien. Sol superficiel, fin, noirâtre; pH 5,0 (de 2 à 12 cm) (18 Mai 1949).

3.— Entre Buçaco et Mortágua. Lande sur schistes siliceux, dans sol pierreux (20 Mai 1949).

4.— Gondomar, près São Pedro da Cova. Jeune pineraie peu dense, avec lande exploitée, sur schistes. Sol superficiel, pierreux, brun clair; pH 5,3 à la surface (M. Myre, 6 Sept. 1947).

5.— Gondomar, près Foz do Sousa. Lande sous pineraie sur pente à schistes micacés (7 Août 1962).

6.— Santa Comba-Dão, près Pedras Negras. Lande formée après incendie ancien sur sol caillouteux brun-rougeâtre au contact du granit et de schistes siliceux (P. Silva, 25 Sept. 1948).

7.— *Ibid.*, près Coval. Lande hétérogène parmi rochers granitiques (M. Myre, 11 Juin 1946).

8.— Oliveira do Hospital, près Meruje. Fragment de lande sur schiste de contact (migmatite avec autonite) radioactif (20 fois le fond). La lande se retrouve aussi lorsque la radioactivité n'atteint que 2 ou 3 fois le fond (P. Silva & Teles, 26 Juin 1957).

9.— Santa Comba-Dão, près Fontainhas. Lande dans clairière de pineraie sur schistes; sol pierreux-caillouteux (M. Myre, 11 Juin 1946).

TABLEAU XVI

ULICIO-ERICETUM UMBELLATAE BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA sous-assoc. *ULICETOSUM MICRANTHI*

N° du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
N° E. A. N. et PO	660 A	660 B	677	372	2181	769	206	1692	207	222	421	PO 819	PO 818	PO n°?	204	419	423	1689	PO n°?	371	830	
Altitude (m s. m.)	120	120	250	170	50	230	.	470	240	230	250	700	700	250	.	150	250	440	100	180	100	
Inclinaison (°)	10	10	15	8	15	35	10	4	5	20	5	5	.	5	20	5	5	30	10	15	.	
Exposition	NW	NW	S	SW	E	SW	SW	S	SE	SW	NW	E	S	NW	SW	W	E	NW	NW	NE	.	
Hauteur (cm)	40	40	50	50	150	40	.	.	.	.	15	(40)	.	.	.	20	40	70	.	30	.	
Recouvrement (%)	95	95	90	.	100	90	70	.	70	90	70	80	95	100	70	95	100	95	80	.	80	
Surface (m^2)	100	100	100	100	100	20	100	25	100	100	100	100	100	300	100	100	100	100	300	100	100	Présence
Caractéristiques de l'Association																						
Erica umbellata L.	1.2	1.2	3.3	3.2	.	3.3	3.2	3.4	3.3	4.4	4.3	3.3	3.3	4.4	2.2	4.3	4.3	4.4	3.4	1.2	5 3	20
Ulex micranthus LGE.	+ .2	.	1.2	1.2	3.3	2.2	2.2	3.3	+.2	+.2	1.2	1.2	1 2	4.3	3.2	1 2	1.2	+.2	3.3	1.2	1.1	20
Pterospartum tridentatum (L.) WK. & LGE.	4.3	4.3	4.3	4.2	4 2	.	.	.	2.2	1.2	(+)	2.2	1.2	2.3	.	2.2	3.3	2.2	2.3	.	.	15
Succisa pinnatifida LGE.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
ter. Drosophyllum lusitanicum (L.) LK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre (Cistion hirsuti, Erico-Ulicetalia)																						
Simethis planifolia (L.) GREN. & GODR.	1.1	-	.	1.1	+	.	(+)	(+)	.	.	1.1	1.1	1.1		.	+ 1	2.1	(+)	.	+	+	14
Genista triacanthos BROT.	.	.	3.3	.	+	2.2	.	+.2	1.2	2.2	+.2	(+)	.	.	.	2.2	(+)	.	.	.	+	11
tg. Arrhenatherum longifolium (THORE) DULAC		.	1.2	.	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	4
Avena sulcata GAY	.	.	+.2	.	.	.	2.2	.	.	.	+.1°	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	4
tg. Ulex minor ROTH	1.2	.2	.	.	.	.	.	(+)	.	.		.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	4
tg. Cistus hirsutus L.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
tg. Halimium ocymoides WK.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3
Thymus caespititius BROT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	(+)	.	.	.	+	3
tg. Erica ciliaris L.	(+)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	3
tg. Lavandula Stoechas L. ssp. Sampaiana ROZ.	.	.	.	.	.	2.2	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
tg. Sesamoides canescens (L.) O. KTZE.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	2
tg. Polygala microphylla L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	2
tg. Tuberaria globulariifolia (LAM.) PERS.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	(+)	.	.	2
ter. Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
tg. Ulex europaeus L. ssp. latebracteatus (MARIZ) ROTHM.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
tg. Erica australis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. diffusa	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
tg. Cytisus striatus (HILL) ROTHM.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
tg. Cytisus multiflorus (AIT.) SWEET	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
tg. Carex pilulifera L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Hypericum linariifolium VAHL	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Caractéristiques de la Classe (Calluno-Ulicetea)																						
Agrostis setacea CURT.	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+.2	2.2	2.2	1.2	+.2	1.2	3.3	1.2	+.2	.	1.2	2.2	+.2	2.2	2.2	1.2	20
Calluna vulgaris (L.) HULL	1.2	2.2	1.1	2.2	1.2	.	2.2	(+)	.	2.2	+.2	1.2	+.2	2.2	1.2	+.2	3.3	3.3	3.4	4.4	.	18
Erica cinerea L.	2.2	2.2	.	1.2	1.2	.	1.2	.	1 2	.	.	1.2	1.2	3.3	1.2	.	+.2	+.2	1.2	2.2	.	14
Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	1.2	+	2 2	+	.	.	.	.	+	.	.	7
Compagnes importantes																						
Pinus Pinaster AIT.	1.1 +.K	1.1 +.K	+	2.1 +.K	2.1 +.K	.	.	+.K	.	1.1	r.K	.	.	+.K	.	.	3.1	+.K	+	3.1	r.K	14
Quercus Robur L.	+.K	+.K	.	.	+	.	.	.		.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Anarrhinum bellidifolium (L.) DESF.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.		(+)	.	.	4
Tolpis barbata (L.) GAERTN.	.	.	.	.	+	.	2.2	(+)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	4

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une à trois fois:

Agrostis castellana 1, 2, (18), *A. elegans* 9, *A. truncatula* 7, (8), *Airopsis tenella* (7), (8), *Andryala sinuata* 3, *Anthoxanthum aristatum* (15), *A. odoratum* 1.1 (15), *Arbutus Unedo* (5), *Brachypodium phoenicoides* 5, *Brachypodium* sp. 1.2 (15), *Briza maxima* 10, *Carex depressa* 3, *Carex* sp. 12, *Carlina corymbosa* 3, *Catapodium tenellum* (18), *Cistus ladaniferus* 8, *C. salviifolius* 5, *Cuscuta Epithymum* 13, (21), *Daphne Gnidium* (6), 7, *Erica arborea* 1.2 (10), *Erica* sp. 5, *Eucalyptus* sp. 5, *Filago minima* 7, 9, *Frangula Alnus* +.K (1), +.K (2), (5), *Gaudinia fragilis* 10, *Helichrysum Stoechas* (6), *Holcus lanatus* 10, *Hypochaeris radicata* 5, (8), *Ilex Aquifolium* (4), *Jasione montana* 5, 8, *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri* 2.2 (6), 10, *Lobelia urens* 5, *Lotus corniculatus* 7, *Myrtus communis* 5, (6), *Osyris alba* 1.2 (6), 1 2 (7), *Pedicularis sylvatica* ssp. *lusitanica* 1.1 (12), *Phillyrea angustifolia* 6, *Physospermum aquilegiifolium* 5, *Pteridium aquilinum* 1, 5, (8), *Pulicaria odora* 5, 16, *Pyrus communis* 5, *Quercus Suber* 5, +.K (11), *Radiola linoides* 7, 9, *Rubus* sp. (5), *Scilla monophyllos* 9, *Sieglingia decumbens* 3, 5, (8), *Teucrium Scorodonia* (5), *Thapsia villosa* (6), 9, *Tuberaria guttata* 1.2 (7), (8), 2.1 (15), *Urginea maritima* 6, 8, *Viola Riviniana* 5, *Vulpia bromoides* (7), (8), 10.

Mousses et Lichens:

Mousses indet. × (1), 4, *Bartramia pomiformis* (17), *Campylopus introflexus* 3.3 (16), *Campylopus* sp. 1, *Cladonia* sp. 19, *Hylocomium brevirostre* (1), *Hypnum cupressiforme* 3.3 (17), *Polytrichum piliferum* 16, *Rhacomitrium canescens* 2.2-3 (16), *R. lanuginosum* (19), 2.3 (21).

TABLEAU XVII

ULICIO-ERICETUM UMBELLATAE BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

Sous-assoc. à *Pterospartum tridentatum* et sous-assoc. à *Tuberaria lignosa*

	Sous-assoc. *Pterospartetosum*															Sous-assoc. *Tuberarietosum*							Présence	
N° du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
N° E. A. N.	1341	213	511	458	835	720	659	541 D	156	717 A	717 B	717 C	717 D	833	44	376	375	655	766	767	768	834		
Altitude (m s. m.)	625	470	1100	100	600	500	850	900	370	500	500	500	500	250	570	150	150	500	350	350	350	250		
Inclinaison (°)	20	20	10	.	2	plat	.	10	30	2	2	2	2	25	30	plat	.	15	20	15	plat	5		
Exposition	S	N	NW	.	N	.	W	SE	E	N	N	N	N	SW	E	.	.	E	S	SE	.	NW		
Hauteur des arbustes (cm)	50	.	60	20	30	(80)	.	.	120	60	40	20	10	.	.	.	.	40	20	30	40	50		
Recouvrement (%)	80	70	100	90	90	100	100	95	80	98	95	80	70	95	50	30	60	90	90	95	70	95		
Surface (m^2)	100	100	100	50	100	100	100	25	100	100	100	100	100	100	50	100	100	100	100	100	100	100		
Caractéristiques de l'Association																								
Erica umbellata L.	3.3	1.2	5.5	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	4.3	3.3	2.2	3.2	4.3	4.5	5.5	4.4	3.3	15	7
Pterospartum tridentatum (L.) WK. & LGE.	1.2	4.4	3.2	2.2	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	2.3	3.3	3.3	3.3	1.2	2.2	.	(+)	.	.	.	.	.	15	1
Festuca paniculata (L.) SCHINZ & THELL.	1.2		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Ranunculus bupleuroides BROT.					.	.	1.1	.	.				.		.	.	.					.	1	.
Ter. Drosophyllum lusitanicum (L.) LK.	+.2						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre (Cistion hirsuti, Erico-Ulicetalia)																								
Genista triacanthos BROT.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	1.2	(+)	.	.	.	(+)	1.2	.	(+)	1.2	.	1.2	2.2	+.2	6	5
Simethis planifolia (L.) GREN. & GODR.	+	1.2	1.2	.	.	+	+	+.2	+.1	.	1.1	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	
tg. Ulex minor ROTH	.	.	.	+.2	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	1.2	+.2	.	+ 3	+.2	+.2	+.2°	+.2	4	.
tg. Halimium ocymoides WK.	+.2	.	.	.	.	2.2	1.2	.	.	1.2	1.2	1.2	+.2	.	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	8	1
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNST. ssp diffusa.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	+.2	1.2	(+)	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.
ter. Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	+.2	+.1	1.2	r.2	.	.	2	4
tg. Arrhenatherum longifolium (THORE) DUMAC.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	(+)	.	.	.	(+)	.	1.2	.	+.2	.	.	.	.	3	2
Avena sulcata GAY	+.2	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+.2	.	.	.	.	2	2
tg. Asphodelus albus MILL.	+.2	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
tg. Erica australis L.	.	.	.	.	.	+.3	.	+.2	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
tg. Lavandula Stoechas L. ssp. Sampaiana ROZ.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	2.2	.	2
Thymus caespititius BROT.	.	.	.	.	.	.	1.3	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
tg. Cistus hirsutus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	2
tg. Cytisus striatus (HILL) ROTHM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	. 2	.	.	.	. 2	.	2
tg. Tuberaria globulariifolia (LAM.) PERS.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	2	.
tg. Carex asturica BSS.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
tg. Ulex europaeus L. ssp. latebracteatus (MARIZ) ROTHM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.		1
tg. Polygala microphylla L.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Hypericum linariifolium VAHL	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	1
Caractéristiques de la Classe (Calluno-Ulicetea)																								
Agrostis setacea CURT.	+.2	3.2	5.5	-.2	+.2	1.2	.	2.2	2.2	4.3	3.3	3.2	2.2	(+)	2.2	2.2	2.2	1.2	.	(+)	-.2°	2.2	14	6
Calluna vulgaris (L.) HULL	+.2	2.2	.	3.2	2.2	.	.	1.2	.	1.2	+.2	1.2	1.2	+.2	(+.2)	2.2	1.2	+ 2	2.3	2.2	1.2	-.2	11	7
Erica cinerea L.	.	+.2	1.2	.	.	1.2	1.2	2.3	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	.	1.2	3.2	1.2	1.2	(r)	.	-.2	-.2	11	6
Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH	.	1.2	1.2	+.2	2.2	1.2	.	1.2	.	3.2	3.3	3.3	2.2	2.2	.	.	.	2.2	+.2	.	.	2.2	11	3
Compagnes importantes																								
Pinus Pinaster AIT.	2.3	1.1K	.	+.K	+.1	.	.	.	.	(+)	+.K	+	.	.	.	.	.	.	1.2 +.K	+.1 r.K	- +.K	-.K	7	4
Quercus Robur L.	.	1.2K	+.K	.	(+.K)	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r.K)	.	-	-.K	4	3
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	+	.	+.1	.	.	.	1.1	.	.	1.1	-.1	3	3
Lavandula Stoechas L. ssp. Luisieri (ROZ.) R.	+	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	+ 2	.	.	+.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	4	1
Anarrhinum bellidifolium (L.) DESF.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	+.1	+.1	1.1	.	2	3
Polygala vulgaris L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.
Ornithogalum unifolium KER	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.
Pedicularis sylvatica L. ssp. lusitanica (HOFFGG. & LK.) FIC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	r	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	1
Cytinus Hypocistis L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
Erica arborea L.	.	(+.2)	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	1
Quercus Suber L.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	(+)	+.2	1	3
Tuberaria guttata (L.) FOURR.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1.1	.	+.2	.	.	.	.	3
Scilla monophyllos LK.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	2	1
Daphne Gnidium L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	1	2
Cistus salviifolius L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	.	.	2
Filago gallica L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+		.	.	.	.	2
Mousses et Lichens																								
Cladonia groupe rangiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	+.3	.	.	-.2	.	4
Mousses indet.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	r	.	.	.	1	2
Rhacomytrium canescens (TIMM.) BRID.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+.4	.	.	2

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois :

a) **Sous-assoc. *Pierospartetosum*:**

Agrostis truncatula (2), *Allium sphaerocephalum* (8), *Arrhenatherum elatius* ssp. *bulbosum* 1.2 (8), *Castanea sativa* (9), *Carex* sp. 5, *Centaurea paniculata* ssp. *geresensis* (8), *Cistus crispus* (4), 11, *Erica lusitanica* (14), *E. scoparia* 4, 14, *Euphorbia exigua* 4, *Helichrysum Stoechas* (14), *Holcus* sp. 13, *Hypochaeris radicata* 1, *Jasione montana* 8, *Leontodon Rothii* 11, *Lotus corniculatus* 4, *Phillyrea angustifolia* 11, *Pulicaria odora* 4, *Quercus pyrenaica* 4, (7), *Ranunculus* sp. 1, *Rubus* sp. 9, *Sieglingia decumbens* 13, *Thapsia villosa* 4, 11, *Urginea maritima* 14.

Mousses et Lichens

Hypnum cupressiforme 1.2 (4), Lichens crust. 14, *Polytrichum piliferum* 2-3.2 (4).

b) **Sous-assoc. *Tuberarietosum*:**

Agrostis truncatula 1.2 (17), *Carlina corymbosa* 22, *Orchis picta* 18, *Quercus pyrenaica* 18, *Tolpis barbata* (17), *Urginea maritima* (22), *Vulpia* sp. (17).

Mousses et Lichens

Polytrichum juniperinum 18, *Usnea* sp. 23.

10.— Santa Cruz da Trapa, près Paredes, sur la rive droite du Vouga. Lande parsemée de pins maritimes sur schistes et quartzites. Sol brun-rougeâtre caillouteux, à pH 5,6 (dès 2 à 30 cm) (M. MYRE, P. SILVA & F. FONTES, 12 Juill. 1946).

11.— Valongo, Senhora das Chãs. Lande très degradée, paturée. Sol caillouteux, siliceux, brun-rougeâtre; pH 5,9 (1 Mai 1948).

12 et 13.— Arouca, Senhora da Mó. Lande sur schistes siluriens à sol pierreux (ROZEIRA, 7 Juill. 1955).

14.— Gondomar, Monte de Pias (ROZEIRA, 9 Nov. 1947).

15.— Ermezinde, sur la rive droite du Leça. Lande, exploitée, sur granit (M. MYRE, 8 Juin 1946).

16 et 17.— Valongo. Landes exploitées par coupe et pâturage, sur schistes-ardoises. Sol (dans le n° 16) pauvre avec une couche de 3 cm de terre humifère, noirâtre, suivie jusqu'à 20 cm d'une couche de schistes en decomposition, brun clair, avec nombreux debris; pH 6,7 (à la surface) et 5,7 (à 20 cm) (1 Mai 1948).

18.— Entre Castelo de Paiva et Arouca. Lande étendue assez homogène et très dense, sur schistes. Sol squelettique, brun foncé, humifère (sol de bruyère) avec de nombreuses petites pierres; pH 4,9 (P. SILVA & A. N. TELES, 24 Juin 1957).

19.— Recarei, Senhora do Salto do Sousa. Lande degradée, à sol pauvre (ROZEIRA, 9 Nov. 1947).

20.— Gondomar, entre Santa Eulália et São Pedro da Cova. Lande dans pineraie, peu dense, avec sol brun-jaunâtre superficiel, caillouteux (debris de granit et schiste micacé), pH 5,3 (de 0 à 10 cm) (M. MYRE, 6 Sept. 1947).

21.— Tuy (Espagne). Lande très étendue et très pauvre, sur gravier granitique montrant des bandes roussâtres à 2 m de profondeur et la couche supérieure de terre noire humifère (14 Mai 1949).

Dans le Tableau XVII les relevés des sous-associations *Pterospartetosum* (rel. n°s 1 à 15) et *Tuberarietosum* (rel. n°s 16 à 22) sont separés:

I) **Sous-assoc. *Pterospartetosum*.**

1.— Marvão, en descendant à Portagem. Lande dans pineraie, à sol quartzitique, superficiel, caillouteux, brun-rougeâtre (P. SILVA, 13 Avril 1962).

2.— Oliveira de Frades, près Vilarinho. Lande dans pineraie peu dense parmi rochers granitiques, avec sol superficiel, pierreux; terre fine brun-rougeâtre à brun foncée; pH 5,4-5,6 (de 2 à 15 cm).

3.— Serra do Gerês, entre Leonte et Curral de Vidoal. Lande dense sur granit, avec sol sablonneux quartzeux, brun foncé, humifère; pH 5,9 (entre 2 et 5 cm) et 4,8 (à 20-25 cm) (P. SILVA, ROZEIRA & F. FONTES, 3 Juill. 1948).

4.— Entre Condeixa et Pombal. Lande sur sable gris clair, vers le bas jaunâtre; pH 5,1 (5 Mai 1948).

5.— Avô, près Santa Eufêmia Lande exploitée, sur schiste, dans sol pierreux (P. SILVA, Sept. 1949).

6, 10 à 13.— Entre Proença-a-Nova et Sertã. Landes dans pineraies, très étendues, expoitées, sur schiste siliceux, à sol formé de terre fine, plastique, avec debris de schistes, peu profond; pH 5,1 (entre 15 et 17 cm) (22 Mai 1949).

7.— Serra do Marão, près Alto de Espinho. Lande étendue, sur schiste. Sol noirâtre, succedant à la forêt de *Quercus pyrenaica* (18 Mai 1949).

8.— Serra do Gerês, près Juncêda. Lande dense sur granit, à sol caillouteux-sablonneux, brun-noirâtre; pH 5,8 (entre 10-20 cm) (P. SILVA, ROZEIRA & F. FONTES, 8 Juill. 1948) (Pl. V, Fig. 2).

9.— Lindoso, Vale do Cabril. Lande sur schiste et quartzite, pierreuse, parsemée de rochers. Sol noir (jusqu'à 20 cm) ensuite brun foncé à brun clair, plastique, les deux strates parfois separées par une étroite couche (2,5 cm) rougeâtre pas plastique à structure laminaire fine; pH de 5,1 (à 0-2 cm) à 5,3 (à 20-25 cm) (M. MYRE & F. FONTES, 10 juin 1945).

14.— Avô, près Pomares. Lande dense sur schistes argilacés. Sol pierreux superficiel (P. SILVA, Août 1949).

15.— Lindoso, pente sur le Cabril. Lande sur schistes. Sol très superficiel, rocheux, squelettique, brun foncé à noirâtre (M. MYRE & F. FONTES, 19 Juill. 1944).

II) **Sous-assoc. *Tuberarietosum***

16 et 17.— Entre Valongo et Suzão. Landes peu denses sur schistes micacés et ardoises. Sol superficiel caillouteux; pH 5,7-6,2 (0-10 cm) (M. MYRE, 10-11 Sept. 1947).

18.— Vila Real, près Arroios. Lande sur schiste, à sol brun (18 Mai 1949).

19 à 21.— Santa Cruz da Trapa. Pineraies avec landes basses sur sol superficiel, pierreux-caillouteux, brun à brun-rougeâtre; sous-sol granitique (P. SILVA, 3 Sept. 1948).

22.— Avô, près Vila Cova. Lande sur schistes argilacés; sol caillouteux (P. SILVA, Sept. 1949).

Pour bien saisir l'ecologie du groupement il est indispensable de s'adresser à l'homme. Il faudrait savoir comment chaque lande est traitée. Quand a-t-elle été incendiée ou coupée pour la dernière fois, quand le sol a été cultivé. Le pâturage est-il plus ou moins intense? Ces renseignements nous ont le plus souvent fait défaut.

Quant au sous-sol, souvent pierreux et rocheux, il est invariablement siliceux, schisteux ou granitique, et produit une terre brune nettement acide. Dans les trois sous-associations, de très nombreuses

mesures nous ont donné un pH de 4,8 à 5,9, quelques rare exceptions provenant de Valongo montrent des valeurs un peu plus élevées (6,2 et 6,7). Le sol, d'ailleurs en couche très mince, montre une faible tendance à la podzolisation qui augmente avec la progression des précipitations.

Les conditions thermiques de l'association varient avec l'altitude et la latitude. On la rencontre déjà dans la Serra de São Mamede et nous l'avons retrouvée encore à 1100 mètres dans la Serra do Gerês.

La repartition des sous-associations ne peut pas encore être fixée avec certitude. *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri, Tuberaria lignosa, Cytinus Hypocistis, Genista triacanthos, Quercus Suber* se tienent surtout à l'étage inférieur; *Thymus caespititius, Polygala vulgaris, Asphodelus albus* préfèrent les hauteurs; pourtant *Thymus caespititius* descend jusqu'à 100 mètres à Tuy et à Valongo.

Le *Pterospartum tridentatum*, souvent dominant, paraît trouver son optimum dans l'*Ulicio-Ericetum umbellatae*, où il est très abondant, mais il se rencontre aussi fréquemment dans le *Pterosparto-Ericetum australis*.

La participation de l'élément méditerranéen se réduit à peu d'espèces rares (p. ex. *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri, Tuberaria lignosa, Quercus Suber, Cytinus Hypocistis, Thapsia villosa*). Les espèces sud-atlantiques sont de beaucoup les plus nombreuses et les plus abondantes.

L'*Ulicio-Ericetum umbellatae* est un groupement certainement ancien dont l'optimum au Portugal se situe entre le Minho et le Mondego.

Ulex micranthus, endémique de l'angle nord-occidental de la Péninsule se prête admirablement à séparer des sous-associations *Pterospartetosum* et *Tuberarietosum* la sous-association *Ulicetosum micranthi*, à considerer comme type de l'*Ulicio-Ericetum umbellatae*.

La sous-association *Ulicetosum micranthi* ne s'élève guère au-dessus de 700 mètres. Les landes, hautes de 30-50 cm, sont généralement coupées environ tous les 3 ans, sur les sols rocheux entre 4 à 6 ans.

À Valongo, au nord-est de Porto, ce groupement occupe de grandes surfaces sur les schistes siluriens portant des peuplements très clairiérés de *Pinus Pinaster* (Tab. XVI, rel. 1 et 2). Au moment de notre passage (le 18 Mai 1949) la lande coupée pour la litière deux ou trois ans auparavant était à peu près dépourvue de Mousses.

Ass. *Catapodietum patentis* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes (1953), *emend.*

La lande défrichée et préparée, on sème l'avoine ou le seigle. La végétation satellite de mauvaises herbes de ces champs n'est pas très riche et comprend un certain nombre d'espèces appartenant à la classe des *Helianthemetea*. Il semble pourtant qu'on est ici en présence d'une association spéciale, sud-atlantique, des *Secalinetea* que nous avons appelé *Catapodietum patentis*.

Ce *Catapodietum* des champs de seigle, d'*Avena strigosa* et peut-être d'autres céréales du Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique, mérite être étudié de plus près. Nous l'avions déjà rencontré à São Romão, à 750 mètres, dans la Serra da Estrela (rel. n° 691 de l'E. A. N.; Braun-Blanquet, Pinto da Silva, Rozeira & Fontes, 1953, p. 306). Nous ajoutons ici (Tab. XVIII) un relevé de 100 m² situé entre Buçaco et Mortágua à 250 mètres d'altitude (rel. n° 678 de l'E. A. N.).

TABLEAU XVIII

CATAPODIETUM PATENTIS BR.-BL. & collab.

	Rel. 678	Rel. 691
Caractéristiques de l'Association		
Catapodium patens (Brot.) Rothm. & P. Silva	2.1	+
Raphanus microcarpus Lge.	.	2.2
Caractéristiques de l'Alliance, de l'Ordre et de la Classe (Scleranthion annui, Secalinetalia, Secalinetea)		
Spergula arvensis L.	+	1.2
Anthoxanthum aristatum Bss.	+	+
Anthemis arvensis L.	.	2.2
Medicago polymorpha L.	.	2.2
Vicia angustifolia Reichdt.	.	1.1
Anagallis arvensis L. ssp. arvensis	+	.
Veronica arvensis L.	+	.
Polygonum Convolvulus L.	.	+
Galium parisiense L.	(+)	.
Espèces des Helianthemetea		
Rumex angiocarpus Murb.	+	1.1
Briza maxima L.	2.1	.
Senecio lividus L.	2.1	.

TABLEAU XVIII *(Suite)*

Filago minima (Sm.) Pers.	1.1	.
Aira Cupaniana Guss.	1.1	.
Silene gallica L.	.	1.1
Vulpia ciliata (Danth.) Lk.	+	.
Tuberaria guttata (L.) Fourr.	+	.
Andryala sinuata L.	+	.
Aira multiculmis Dumort.	+	.
Stachys arvensis L.	+	.
Filago gallica L.	(+)	.
Espèces des Chenopodietea		
Sonchus oleraceus L.	+	+
Stellaria media (L.) Cyr.	.	1.2
Polygonum aviculare L.	.	1.2
Poa annua L.	.	1.1
Chenopodium album L.	.	1.1
Capsella rubella Reut.	.	1.1
Chrysanthemum segetum L.	.	+
Urtica urens L	.	+
Polygonum Persicaria L.	.	+
Senecio vulgaris L.	.	+
Céréales		
Avena strigosa Schreb.	4.5	2.1
Secale cereale L.	.	5.4

Autres espèces du rel. 678: *Briza minor, Gnaphalium luteo-album, Leontodon Rothii, Reseda media, Teesdalia nudicaulis*; du rel. 691: *Anthriscus Caucalis, Antirrhinum Orontium* ssp. *Orontium, Cerastium glomeratum, Convolvulus arvensis, Fumaria muralis, Trifolium arvense.*

Le relevé 678, représentant mieux la végétation satellite des champs de céréale sur sol pauvre, sablonneux, très lessivé et acide, se rapproche sans doute davantage du type moyen que le rel. 691 beaucoup plus nitraté.

Le *Catapodium patens*, endémique nord-portugais-castillan, et le *Rumex angiocarpus*, à aire lusitano-mauritanienne, confèrent à cette végétation une note sud-atlantique.

4. ***Pterosparto-Ericetum australis*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **assoc. nova**

Le *Pterosparto-Ericetum australis* (Tab. XIX) est un groupement nettement montagnard atteignant 1500 mètres dans la Serra

TABLEAU XIX

PTEROSPARTO-ERICETUM AUSTRALIS BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

N° du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Présence
N° E. A. N.	331	161	43	221	163	164	154	635	513	531	533	523	517	525	534A	534B	
Altitude (m s. m.)	200	400	610	620	700	800	800	900	1170	1200	1200	900	1370	1530	1100	1100	
Inclinaison (°)	35	20	25	15	10	10	10	5	20	.	15	30	0	10	.	.	
Exposition	NE	NW	E	SW	E	NW	E	W	E	SW	S	NE	SW	SW	.	.	
Hauteur des arbustes (cm)	80	.	.	.	.	.	.	40	40	.	.	120	.	30	100	100	
Recouvrement (%)	95	60	75	40	70	100	50	95	90	.	95	100	.	80	100	100	
Surface (m^2)	100	100	50	100	100	100	100	100	25	100	100	100	100	100	100	100	
Caractéristiques de l'Association																	
Erica australis L. (incl. ssp. aragonensis)	3.2	1.3	2.2	2.3	1.3	2.3	2.3	2.3	1.2	.	3.2	4.4	4.4	1.2	1.2	3.3	15
Tuberaria globulariifolia (LAM.) PERS.	.	(+)	.	.	1.2	+.2	1.2	.	.	+.2	1.2	1.2	.	.	.	.	7
Asphodelus albus MILL.	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	+.2	.	.	1.2	.	(+)	.	+	6
Polygala microphylla L.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+.2	.	(+)	.	1.2	.	.	4
Carex asturica BSS.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2	.	.	.	+.2	.	.	.	3
Thymelaea Broteriana P. COUT.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	(+)	.	.	.	.	.	.	2
Allium ericetorum THORE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	1
Iris Boissieri HENRIQ.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		.	1
Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre (Cistion hirsuti, Erico-Ulicetalia)																	
tg. Pterospartum tridentatum (L.) WK. & LGE.	2.2	1.3	2.2	.	1.2	2.3	4.3	2.3	3.2	2.2	3.3	3.2	+.2	3.3	.	.	13
tg. Erica umbellata L.	1.2	4.3	1.2	1.2	3.4	3.4	1.2	4.4	2.2	3.4	3.3	.	(+)	3.3	.	.	13
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. diffusa	+.1	+.2	+.1	1.2	+.2	+.2	1.2	.	.	.	.	+.2	1.2	(+)	+.2	+.2	12
tg. Ulex minor ROTH	.	2.3	+.2	.	2.3	2.3	.	.	.	3.4	.	1.2	.	.	1.2	1.2	8
Simethis planifolia (L.) GR. & GODR.	.	+.1	.	.	+.2	.	2.2	+.1	.	(+)	.	1.2	.	1.2	.	.	7
																	5

tg. Cistus hirsutus LAM.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Halimium umbellatum (L.) SPACH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1
tg. Luzula lactea (LK.) E. MEY.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2°	.	.	.	.	1
Genista triacanthos BROT.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
tg. Juniperus communis L. ssp. nana SYME	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	1
Caractéristiques de la Classe (Calluno-Ulicetea)																	
Agrostis setacea CURT.	+.2	1.3	1.2	.	2.3	1.2	3.3	+.2	2.2	1.2	4.4	4.4	.	1.2	1.2	1.2	14
Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH	3.2	.	.	1.2	.	2.3	.	2.2	3.2	1.2	.	2.2	3.3	.	5.5	4.3	10
Erica cinerea L.	+.2	1.3	2.2	.	1.2	1.2	1.2	.	3.2	2.2	2.2	+.2	.	.	.	.	10
Calluna vulgaris (L.) HULL.	1.2	2.2	.	2.3	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Compagnes importantes																	
Erica arborea L.	.	.	1.2	2.3	.	(+)	.	.	.	.	(+)	.	2.2	.	.	.	5
Polygala vulgaris L. var. oxyptera RCHB.	.	+.1	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+	5
Quercus pyrenaica WILLD.	.	(+)	2.2	.	.	.	.	+.K	.	.	.	3.3	.	.	.	.	4
Potentilla erecta (L.) HAMPE	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	+.1	.	+.2	.	3
Filago minima (SM.) PERS.	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Quercus Suber L.	+.1	(+)	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Arbutus Unedo L.	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Festuca ovina L. ssp. duriuscula (L.) HACK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 4	(+)	.	.	2

Espèces accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois:

Agrostis castellana 3, 4, *Anarrhinum bellidifolium* 2, 5, *Arenaria aggregata* 7, *A. montana* 7, 15, *Carex glauca* 1.2 (14), *Carex* sp. 7, *Catapodium tenellum* 4, *Crepis* sp. 4, *Cuscuta Epithymum* 7, *Cytinus Hypocistis* 9, 16, *Deschampsia* sp. (14), *Erica Tetralix* 15, *Galium hercynicum* 7, *Gladiolus illyricus* 2, *Hypochaeris radicata* 2, *Jasione montana* 2, *Lotus corniculatus* (6), 1.2 (7), *Luzula silvatica* ssp. *Henriquesii* 7, *Merendera Bulbocodium* 1.1 (7), *Orchis maculata* (11), *Ornithogalum concinnum* 7, *Pedicularis sylvatica* ssp. *lusitanica* (6), *Phalacrocarpum anomalum* 7, *Physospermum aquilegiifolium* 12, *Pinus Pinaster* 1, +.K (4), *Primula acaulis* (3), *Pteridium aquilinum* 8, *Pyrus communis* (3), *Quercus Robur* (2), 12, *Rumex angiocarpus* (5), 7, *Sedum* sp. 7, *Sieglingia decumbens* 2, *Spergularia aetnensis* 4, *Teesdalia* sp. 4, *Thapsia villosa* 1, (10), *Tuberaria guttata* 3, 4, *Vaccinium Myrtillus* 2.2-3 (13), *Veronica officinalis* 1.2 (7).

do Gerês. Si l'*Ulicio-Ericetum umbellatae* dans sa sous-association à *Ulex micranthus* atteint rarement 700 mètres et descend jusqu'au voisinage de la mer, le *Pterosparto-Ericetum australis* bien developpé au contraire débute seulement à cette altitude. Plus bas, dans la vallée du Zézere, à 200 mètres d'altitude, on rencontre des peuplements appauvris, à peu près sans caractéristiques (rel. n° 1) dans lesquels *Erica australis* et *Halimium alyssoides* dominent.

La composition floristique du *Pterosparto-Ericetum australis*, semblable à celle de l'*Ulicio-Ericetum umbellatae*, en différe pourtant assez nettement. *Erica australis* avec sa ssp. *aragonensis*, *Tuberaria globulariifolia* et *Lithodora diffusa* ssp. *diffusa* sont bien mieux représentés; par contre, *Calluna vulgaris* et *Genista triacanthos*, ainsi que *Lavandula Stoechas* ssp. *Luisieri* et d'autres éléments des *Cisto-Lavanduletea* se rarefient ou disparaissent.

Parmi les espèces montagnardes absentes dans l'*Ulicio-Ericetum umbellatae* qui se trouvent parfois dans le *Pterosparto-Ericetum australis* nous citerons: *Luzula silvatica* ssp. *Henriquesii*, *Arenaria aggregata*, *Vaccinium Myrtillus* et *Veronica officinalis*. À la Serra do Gerês on observe même, quoique rarement, deux caractéristiques du *Junipero-Ericetum aragonensis*, association culminale de l'Estrela: *Juniperus communis* ssp. *nana* et *Luzula lactea*. Une comparaison de cette dernière association, proche, avec le *Pterosparto-Ericetum australis* révèle cependant de nombreuses différences. Les espèces plus ou moins thermophiles y sont absentes, par contre Mousses et Lichens sont plus abondants et bien mieux représentés (cf. Braun-Blanquet et collab., 1953: 317).

Les orophiles sud-atlantiques ou endémiques *Thymelaea Broteriana*, *Carex asturica*, *Allium ericetorum* et le beau *Iris Boissieri* du Gerês sont à considérer comme caractéristiques; elles trouvent leur optimum dans cette association.

Une variante à *Halimium alyssoides* (relevés 15 et 16) ne compte sur 100 m^2 que 8 ou 9 espèces.

Les relevés que nous avons pu réunir de cette association ont été pris aux points suivants:

1.— Figueiró dos Vinhos, près le pont de Bairrada. Lande dense sur pente raide dans la transition du granit au schiste, parmi rochers. Sol pierreux-caillouteux, brun-rougeâtre à brun foncé, friable, sec; pH 6,0 (entre 3 et 7 cm) et 5,5 (entre 20 et 30 cm) (F. Fontes, Juin 1947).

2, 3, 5 à 7.— Lindoso (vallée du Cabril), près Rebordo no Feio et près Fiol. Landes parfois avec vestiges d'incendies (n° 7), souvent parmi

rochers granitiques ou bien dans la transition avec les schistes micacés (nº 3). Sol peu profond, brun-noirâtre, devenant rougeâtre entre 15 et 30 cm (nº 5), pierreux-sablonneux; pH variant de 5,1 — 5,7 (de 0 à 5 cm) à 5,1 — 6,1 (à 25 cm) (M. Myre & F. Fontes, 19 Juill. 1944 et 9 à 16 Juin 1945) (Pl. V, Fig. 1).

4.— Santa Cruz da Trapa, près Landeira. Lande dans clarières de la pineraie à pin maritime, coupée et incendiée, sur granit, à sol très pierreux, brun-noirâtre, sans plasticité, rougeâtre à 20-25 cm; pH variant de 5,7 (à 2-3 cm) à 5,3 (à 15 cm) et à 6,6 (à 25 cm) (M. Myre, P. Silva & F. Fontes, 11 Juill. 1946).

8.— Montalegre, Barracão. Lande dense sur gneiss schistoïde dans sol peu profond; pH 5,2 (entre 2-5 cm) (16 Mai 1949).

9 à 16.— Serra do Gerês (Abelheirinha; Altar de Cabrões; entre Coucelinho et Borrageirinho; Fichinhas; Lomba de Pau; Prados da Messe; entre Vidoal et Borrageiro). Landes montrant parfois les preuves de l'incendie (nº 12). Sous-sol granitique. Sol pierreux ou sablonneux (nº 13), brun-rougeâtre ou brun-noirâtre, très peu plastique; pH 5,5-5,7 (entre 2 et 20 cm) (P. Silva, Rozeira & Fontes, 3 à 6 Juill. 1948).

Les sols occupés par le *Pterosparto-Ericetum australis*, pour la plupart granitiques, figurent sur la carte de Bramão sous la dénomination de sols montagnards squelettiques («delgados de montanha associados com solos esqueléticos») et sols rocheux. De nombreuses mesures prises dans l'horizon supérieur (A_1, A_2) de l'association oscillent entre 5 et 6 pH. C'est seulement dans le contact avec la roche mère que l'acidité diminue un peu (pH 6,6).

La densité du tapis végétal et la hauteur de la strate arbustive dépendent essentiellement du traitement de la lande. Peu touchés par l'homme, les arbustes atteignent 1 à 1,20 m de haut (rel. 12, 15 et 16); dans certains autres relevés, le faible recouvrement et le nanisme des végétaux qui frappent l'observateur résultent du substratum trop squelettique ou bien, plus souvent, de l'exploitation trop extensive, parfois aussi de l'action du vent.

Lorsque, par endroits, la profondeur du sol augmente conservant mieux l'humidité, *Erica arborea* apparaît.

Les vastes surfaces occupées par le *Pterosparto-Ericetum australis* sont le domaine primitif de la forêt montagnarde de *Quercus pyrenaica* aujourd'hui presque entièrement détruite.

5. ***Erico-Ulicetum minoris*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, **assoc. nova**

Association strictement atlantique, l'*Erico-Ulicetum minoris* incarne la lande des terres pauvres à *Ulex minor*, *U. europaeus*

ssp. *latebracteatus* et Ericacées dans le domaine du *Quercion occidentale*.

Parmi les arbustes, *Ulex minor*, *U. europaeus* ssp. *latebracteatus*, *Erica cinerea* et *Calluna*, formant bloc, constituent la majeure partie de cet ensemble, auquel s'ajoute vers le Nord *Daboecia cantabrica*. L'*Erica ciliaris* se montre rarement et dans tous nos 34 relevés un seul Ciste *(C. hirsutus)* est assez fréquent; *Cistus salviifolius* et *C. crispus* n'apparaissent qu'exceptionnellement et les espèces méditerranéennes de l'*Ulicino-Cistion* se sont rarefiés; l'influence méditerranéenne est à son déclin.

Nous avons distingué deux sous-associations, l'une typique (Tab. XX) montrant deux variantes (avec et sans *Ulex europaeus* ssp. *latebracteatus* et *Erica umbellata*), l'autre à *Daboecia cantabrica* (Tab. XXI).

Pulicaria odora et *Genista triacanthos* sont absents dans cette dernière sous-association plus septentrionale et de caractère plus océanique, dont l'aire embrasse l'extreme NW du Portugal et s'avance jusqu'en Galice. Les *Tuberaria lignosa*, *Cistus hirsutus*, *Thymus caespititius* et *Erica umbellata* également y sont plus rares. La sous-association typique, plus méridionale, dans son ensemble, est mieux pourvue d'espèces sud-atlantiques et comprend encore quelques espèces hispano-mauritaniennes et mediterranéennes occidentales.

Daboecia cantabrica, l'élégante Ericacée hiberno-lusitanienne qui au Portugal trouve son optimum dans notre association, reste, tout comme dans l'*Erico-Caricetum binervis* de l'Irlande, étroitement associée aux *Erica cinerea* et *Calluna vulgaris*.

Aux Asturies et dans le Pays Basque, *Daboecia* semble exister dans d'autres landes et, de ce fait, la qualité de caractéristique d'association qu'on peut lui conférer au Portugal et en Galice, se réduit à celle de caractéristique d'Alliance. Tüxen & Oberdorfer (l. c., p. 218) la citent même d'une lande à *Ulex europaeus* (ssp. ?) avec *Erica Mackaiana* établie sur le calcaire compact de la Peña Santa sur Covadonga (840-1110 m); elle se trouve aussi d'après les mêmes auteurs dans un groupement à *Erica aragonensis* et *E. vagans* au Puerto de Pajares et, non loin de là, Lüdi (1954) la cite à 1360 m, altitude qu'elle ne paraît jamais atteindre au Portugal.

Nous avons pris quatre relevés aux environs d'Oviedo sur sous-sol granitique que l'on peut classer provisoirement comme

TABLEAU XX

ERICO-ULICETUM MINORIS BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA, sous-assoc. *TYPICUM*

																									Présence
N° du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
N° E. A. N.	369	195	377	199	368	367	29	35	205	762	34	210	39	38	202	365	764	370	373	765	332	761	510	7	
Altitude (m s. m.)	200	5	50	10	100	100	5	350	350	350	350	300	65	40	150	325	350	150	150	400	400	400	600	650	
Inclinaison (°)	5	5	2	plat	10	5	.	20	plat	2	20	10	25	30	5	5	5	12	15	5	plat	10	10	15	
Exposition	W	W	S	.	SW	SW	.	NW	.	W	NW	NE	S	SE	SW	NW	N	W	NE	S	.	W	W	NE	
Hauteur des arbustes (cm)	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	60	.	40	.	25	80	40	.	
Recouvrement (%)	70	70	90	80	70	80	70	60	70	95	70	100	40	30	90	50	95	90	60	30	60	100	60	90	
Surface (m^2)	100	50	100	50	50	50	25	50	50	100	50	100	50	50	25	100	100	100	100	100	50	25	100	50	
Caractéristiques de l'Association																									
Ulex minor ROTH	3 3	2.2	3.2	2.2	3.3	3.3	+.2	1.2	2.2	1.2	.	2.2	.	1.2	.	2.2	4.4	4.3	3.2	1.2	3.3	3.3	2.3	4.3	21
Ulex europaeus L. ssp. latebracteatus (MARIZ) ROTHM.	1.2	2 2	2.2	3.2	2.2	1.2	3.3	2.2	3.2	2.2	3.3	4.3	2.2	2.2	3.3	.	.								15
Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre (Cistion hirsuti, Erico-Ulicetalia)																									
tg. Erica umbellata L.	. 2	3.2	3.3	.	1.2	.	.	2.2	3 3	.	1.2	3.3	2.2	.2	.	+.2	.	.	.					1.1	12
tg. Arrhenatherum longifolium (THORE) DULAC.	2.2	.	2.2	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	2.2	.	.	3.2	1.2	2.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.	10
tg. Cistus hirsutus L.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	2	2	1.2	2	.	2.2	.	1.2	.	.	.	+.2	.	.	3.2	10
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp diffusa	.	.1	.	1.2	.1	+.2	.	.				.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	.	+		.		7
Thymus caespititius BROT.	.	.	(+)	.	.	.	.				.	.	1.2	1.2	.	.	.	2	.	2.2	.	.	2.3		6
tg. Erica ciliaris L.	.	.	.	.	.	.	.2	.	.	.2	.	.	.	.	.2	.	.	1.2	1.2	.					5
Hypericum linariifolium VAHL	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1	.1	.	.	.1	.	.	1					5
Genista triacanthos BROT.	.	1.2	.	2.2	.	.	.					1.2	.	.	.	.	.	2	.					.	4
ter. Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	(+)	.	.									2.2	.	.	.	.	.	.			1 2				3
tg. Halimium ocymoides WK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.2	.	1	.	.	.	.	.							3
tg. Sesamoides canescens (L.) O. KZE.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	--						.	3
tg. Cytisus striatus (HILL) ROTHM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.	.	.						.	2
Simethis planifolia (L.) GR. & GODR.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.						1.1	2
tg. Lavandula Stoechas L. ssp. Sampaiana ROZ.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.2	.	.	.	.						.	2
tg. Pterospartum tridentatum (L.) WK. & LGE.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	+.2	.	2
tg. Tuberaria globulariifolia (LAM.) PERS.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 2		1
tg. Polygala microphylla L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.1	1
Avena sulcata GAY	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.					.	1
Caractéristiques de la Classe (Calluno-Ulicetea)																									
Erica cinerea L.	3.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	.	2.2	2.2	2 2	1.2	.	.	2.2	2.2	2.2	-.2	. 2	2.2	1 2	.	20
Calluna vulgaris (L.) HULL	2.2	1.2	1.2	.	1.2	1.2	.	1.2	1.2	-	2.2	2.2	1.1	1.2	.	.	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1 2	.	19
Agrostis setacea CURT.	3 2	.	2.2	.	2.2	2.3		.	2 2	1.2	1.2	2 2	.	.	.	4.4	+.2	1.2	2.2	.2	2.2	4 4	1.2	.	16
Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH.	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2	.	2.2	.	.	.			.	.	1.2	(-)	.	(+)	.	.	2.2		8
Compagnes																									
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	1.1	.	1.2	.	-.1	2 2	.	(+)	(+)	2.2	2.2	.	(+)	.	2.2	+.2	1.2	.	.	1.2	1.1	3 3	3.3	4.2	17
Pinus Pinaster AIT. (arbres)	4.4	.	3.1	+	4.4	3.3		.	+	.	(+)	.		.	.	4.1	.	2.1	3.1	.	2 1	3.1	.	.	12
Pinus Pinaster AIT. (plantules)	+	.	.	.	+	+		.	.	.		.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	—	.	.	
Quercus Suber L. (arbres)	1.1	.	+.1	.	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	1.1	-.1	.	3 1				10
Quercus Suber L. (plantules)	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.						
Quercus Robur L. (arbres)	.	.	.	1.1	+.1	.	.	.	.	2.2	(+)	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.			.	8
Quercus Robur L. (plantules)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Agrostis castellana BOISS. & REUT.	.	.	.	.	.	+)	.	(+)	1.2	3.3	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	1.2	.	1.2	3 2	8
Briza maxima L	.	+ 1	.	1.1	.	.	.	.	.	+.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+		.	1.1	6
Brachypodium phoenicoides R. & S	.	.	.	.	1.2	1 2	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	4
Filago minima (SM.) PERS.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	4
Daphne Gnidium L.	.	.	.	+.2	.	.	+ 2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	4
Cuscuta Epithymum L	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4
Rubus sp.	.	.	.	1.2		.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	2.2	3
Cistus salviifolius L	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	3
Tolpis barbata (L.) GAERTN.	.	2 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	3
Sieglingia decumbens (L.) BERNH	.	2.2	.	.	.	+ 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	3
Hypochaeris radicata L	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1	.	.	.	.	.	.	.	3
Carex sp.	.	+.2	.	.								.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	-.2		3
Andryala integrifolia L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	3
Teucrium Scorodonia L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3
Mousses et Lichens	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	6

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois:

Adenocarpus complicatus 14, *Agrostis truncatula* 2.2 (20), *Aira caryophyllea* 1, *Anarrhinum bellidifolium* 9, (14), (22), *Anthoxanthum odoratum* 1.1 (15), *Arenaria montana* (14), *Arrhenatherum erianthum* 1.2 (24), *Asphodelus lusitanicus* 21, *Brachypodium sylvaticum* 1.2 (15), *Briza minor* 1.1 (4), *Carlina* sp. 1.1 (12), *Castanea sativa* (16), *Centaurium Erythraea* 21, *Cerastium* sp. 15, *Chrysanthemum sylvaticum* 1.1 (19), 1.1 (21), *Cistus crispus* 2 2 (12), 16, *Crepis capillaris* 1.1 (15), *Digitalis Thapsi* 24, *Dipcadi serotinum* 1, 1 1 (6), *Holcus lanatus* 1.1 (24), *Jasione montana* 5 *Leontodon taraxacoides* 1.1 (2), *Leucojum autumnale* (6), *Lotus corniculatus* 9, 14, *L. pedunculatus* 1.1 (2), *Melandrium album* 15, *Merendera Bulbocodium* 1.2 (17), *Molinia coerulea* 10, *Ornithogalum unifolium* (2), *Ornithopus exstipulatus* 15, *Polygala vulgaris* var. *oxyptera* 17, 21, *Potentilla erecta* 15, *Pulicaria odora* 2.2 (2), *Pyrus communis* 2.2, K (6), *Quercus faginea* (16), *Q. pyrenaica* (4), 2.2 (24), *Rumex* sp. 15, *Scilla monophyllos* 1.1 (2), *Senecio silvaticus* 15, *Silene* sp. 13, *Tuberaria guttata* 10, 1.1 (12), *Viola Riviniana* 21.

Mousses et Lichens:

Campylopus brevipilus 23, *Cladonia* sp. 1.5 (17).

sous-association asturienne à *Ulex europaeus* ssp. *europaeus* et *Simethis planifolia* dans laquelle *Ulex minor* est absent et la sous-espèce *latebracteatus* remplacée par la sous-espèce typique. Cette lande est coupée tous les deux ans. On comprend dès lors que seules les espèces les plus resistantes supportent ce traitement. Les plantules de *Quercus Robur*, ne manquant dans aucun des quatre relevés, attestent la direction de l'évolution du groupement. Libre de tout frein, elle se dirigerait probablement, comme dans toute l'étendue de l'association, vers le *Quercion occidentale*.

Nos relevés de l'*Erico-Ulicetum minoris* proviennent des localités suivantes:

I) **Sous-association typique** (Tab. XX)

1, 5 et 6.— Vila Nova de Gaia (Carvalhos; Vendas de Grijó; Vergada). Landes, exploitées, sous pineraie, sur sol brun provenant de granit; pH 4,8-5,2 (à 15 cm) (M. MYRE, 13 Sept. 1947).

2 et 7.— Leça de Palmeira, près de Senhora da Boa Nova. Landes sur granit. Sol brun foncé, sablonneux (M. MYRE, 10 Juill. 1944, 2 Juin 1946).

3.— Porto, près Ponte da Pedra. Lande dans pineraie, exploitée, sur granit, sol brun foncé; pH 5,2 (entre 7 et 10 cm) et 4,8 (à 50 cm) (M. MYRE, 12 Sept. 1947).

4. *Ibid.*, entre Calvelhe et Vila Chã. Lande dans pineraie dense à sous-sol granitique (M. MYRE, 4 Juin 1946).

8 et 11.— Arcos de Val-de-Vez, entre Bouça et Paredes do Vale. Lande peu dense, exploitée, sur granit. Sol superficiel, brun-noirâtre; pH 5 (entre 10 et 15 cm) (M. MYRE & F. FONTES, 15 Juill. 1944).

9.— Paços de Ferreira, Louredo da Serra. Lande récemment coupée, dans pineraie, sur granit (M. MYRE, 9 Juin 1946).

10, 17, 20 et 22.— Santa Cruz da Trapa. Landes sur granit: n° 10) lande semée sur ancien terrasse de culture abandonnée; n° 17) lande avec pineraie, pâturée par bovins; n° 20) lande sur sol brun foncé, jaunâtre à partir de 45 cm de profondeur, montrant des racines encore à 1,20 m; n° 22) lande dans pineraie (P. SILVA, Sept. 1947).

12.— Santa Comba-Dão (entre Vimeiro et Rojão Grande). Lande exploitée, sur granit, à sol brun clair, caillouteux à la surface; pH 5,5 (à la surface) et 5,3 (à 20 cm) (M. MYRE, 13 Juin 1946).

13 et 14.— Ponte da Barca, dans la vallée du Lima, en face de São Martinho de Britêlo. Landes coupées, parmi rochers granitiques, sur sol brun-clair, superficiel (M. MYRE & F. FONTES, 18 Juill. 1944).

15.— Ermezinde, au bord du Leça. Lande dense, sur granit (M. MYRE, 8 Juin 1946).

16.— Ferreira do Zézere. Lande dans pineraie, sur schistes argillacés (P. SILVA, 4 Août 1947).

TABLEAU XXI

ERICO-ULICETUM MINORIS BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA, sous-assoc. *DABOECIETOSUM*

N° du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
N° E. A. N.	37	30	33	31	32	36	189	190	191	422	
Altitude (m s. m.)	70	400	480	60	275	50	50	50	70	250	
Inclinaison (°)	5	.	80	20	10	5	10	20	15	15	
Exposition	SW	NE	NE	W	SE	E	E	SE	S	E	
Hauteur des arbustes (cm)	.	60	.	.	.	.	.	100	100	80	
Recouvrement (%)	80	70	80	70	90	70	90	.	90	95	
Surface (m^2)	50	.	100	.	100	50	100	400	400	20	
Caractéristiques de l'Association											
Daboecia cantabrica (HUDS.) K. KOCH	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	+.1	+.2	1.2	3.3	10
Ulex minor ROTH	3.3	4.4	2.2	3.3	2.3	3.3	4.4	4.4	3.4	.	9
Ulex europaeus L. ssp. latebracteatus (MARIZ) ROTHM.	.	2.2	4.4	4.4	4.4	3 3	+.2	3.2	2.3	2.2	9
Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre (Cistion hirsuti, Erico-Ulicetalia)											
Hypericum linariifolium VAHL	.	.	.	+.1	1.1	+.1	.	+.1	.	.	4
tg. Arrhenatherum longifolium (THORE) DULAC	.	2.2	.	.	.	.	2.2	1.2	.	.	3
tg. Cistus hirsutus L.	3.2	.	.	(+.2)	2.2	.	.	.	.	.	3
tg. Erica umbellata L.	1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. diffusa	.	.	(+.2)	.	.	.	+.1	.	.	.	2
tg. Halimium ocymoides (LAM.) WK.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1
Simethis planifolia (L.) GR. & GODR.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1
Avena sulcata GAY	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1
tg. Erica ciliaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1
ter. Tuberaria lignosa (SWEET) SAMP.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
Pterospartum tridentatum (L.) WK. & LGE.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 2	1

Thymus caespititius BROT.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	1

Caractéristiques de la Classe (Calluno-Ulicetea)

Erica cinerea L.	2 2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2 2	1.2	1.2	10
Agrostis setacea CURT.	.	3.2	2.2	2.2	.	2.2	2 2	.	2.3	2.2	7
Calluna vulgaris (L.) HULL	2 2	.	.	+.2	2.2	2.2	1.2	.	1.2	+.2	7
Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH	(+ 1)	+	2.2	1.2	.	(+.2)	.	+ 2	.	.	6

Compagnes

Pteridium aquilinum (L.) KUHN	(+)	2.2	.	.	2.2	2.2	2 2	2.3	1.2	1.1	8
Pinus Pinaster AIT.	4.5	(+.1)	.	3.4	.	.	3.4	.	4 4	+	6
Quercus Robur L. (arbres)	.	3.4	.	.	.	.	2 2	2.2	+	.	4
» » L. (plantules)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
Agrostis castellana BOISS. & REUT.	1.2	.	1.2	.	.	+.1	+ 3	.	.	.	4
Adenocarpus complicatus (L) GAY	.	+.1	.	.	.	.	+.2	+.2	+ 1	.	4
Lotus corniculatus L.	.	.	.	(+)	.	+.1	.	+.1	.	.	3
Rubus sp.	.	+	.	.	.	.	(+)	+	.	.	3
Quercus Suber L. (arbres)	.	.	.	.	.	.	.	4.4	1 1	.	2
» » L. (plantules)	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	
Agrostis truncatula PARL.	.	.	.	1.2	.	1.1	.	.	.	.	2
Pyrus communis L. ssp. Piraster (L.)	.	.	.	.	.	.	+.k	+.k	.	.	2
Ilex Aquifolium L	.	.	.	.	.	.	+	.	(+)	.	2
Pinus Pinea L.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	(+)	.	2

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une ou deux fois:

Agrostis (cf. *elegans*) 8, *Aira* sp. 7, *Anarrhinum bellidifolium* 4, *Carex* sp. (7), 1.2 (8), *Conopodium majus* (10), *Cuscuta Epithymum* (1), *Cytisus* sp. (7), 8, (9), *Dactylis glomerata* 8, *Galium* sp 8, *Hedera canariensis* 7, *Jasione montana* 8, *Molinia coerulea* 7, *Polygala vulgaris* var. *oxyptera* 2, *Scilla monophyllos* 1.1 (10), *Sieglingia decumbens* 9.

Mousses et Lichens:

Campylopus sp. 10, *Cladonia* sp. 10, *Polytrichum juniperinum* 7, *P. piliferum* (10), *Stereodon cupressiforme* 2.2 (10), Mousses indet. 1.2 (9), 4.

18 et 19.— Gondomar, près São Pedro da Cova. Landes, exploitées, dans pineraie, sur schistes micacés, à sol profond brun-rougeâtre; pH 5,4--5,6 (à la surface) et 5,1 (de 20 à 25 cm) (M. MYRE, 5 Sept. 1947).

21.— Figueiró dos Vinhos. Lande dans suberaie parsemée de pins, sur granit rougeâtre. Sol brun-jaunâtre à la surface, devenant rougeâtre entre 5 et 20 cm (F. FONTES, Juin 1947).

23.— Serra do Gerês, Bouça da Mó, devant Sarilhão Grande. Lande peu dense, sur granit. Sol très degradé, avec une couche (2 cm) de gravier granitique suivie d'une terre brune, sablonneuse; pH 5,7 (à 5-10 cm) (P. SILVA, ROZEIRA & F. FONTES, 2 Juill. 1948).

24.— Castelo de Vide, Serra da Senhora da Penha. Lande très influencée dans clairière de pineraie, sur schistes devoniens. Sol à pH 5,5-6 (dès la surface à 50 cm) (M. MYRE & F. FONTES, 20 Juin 1944).

II) **Sous-association à *Daboecia cantabrica*** (Tab. XXI)

1 et 6.— Ponte da Barca, entre Póvoa et Travassos. Lande dans pineraie, sur granit, à sol uniformement brun foncé, assez humide, profond (M. MYRE & F. FONTES, 17 Juill. 1944).

2, 3, 4 et 5.— Arcos de Val-de-Vez: nº 2) Près Requeijo. Lande exploitée, parsemée de chênes *(Quercus Robur)*, sur granit; nº 3) À Monte Redondo. Lande dense sur granit, à sol brun foncé ou noirâtre; pH 5-5,5 (dès la surface à 25 cm); nº 4) Près Paçô. Lande dans pineraie, exploitée, sur granit, à sol brun foncé; pH 5 (en surface) à 6 (à 20 cm); nº 5) À Monte Redondo près de la chapelle de N.ª S.ra do Castelo. Lande dense, sur granit, à sol brun foncé presque uniformement, noirâtre en profondeur; pH 4,5-5 (en surface) et 5 (à 20 cm) (M. MYRE & F. FONTES, 13 et 14 Juill. 1944).

7, 8 et 9.— Barcelos: nº 7) Près São João de Vila Boa, dans la Quinta do Paçal. Lande dense dans pineraie parsemée de chênes, sur granit météorisé, caolinisé. Sol brun-rougeâtre; nº 8) Près la gare de Silva, dans une forêt de *Quercus Suber* et *Q. Robur*, sur granit. Sol brun foncé; nº 9) Entre São João de Vila Boa et Santa Maria do Abade, lande dans «bouça» (pineraie avec lande exploitée comme litière), sur granit. Sol brun foncé, caillouteux en surface (P. SILVA & QUITÉRIA P. SILVA, 20, 25 et 28 Août 1945).

10.— Valongo. Lande dense dans pineraie clairiérée, sur schistes siliceux et quartzite. Sol humifère (3-5 cm) suivie de terre brune avec debris des roches; pH 4,7 (à A_1) et 4,9 (à A_2) (1er Mai 1948).

On est étonné de rencontrer, sous ce climat océanique, dans les landes de l'*Erico-Ulicetum minoris* et de l'*Ulicio-Ericetum umbellatae* si peu de Cryptogames. Le débroussaillement fréquent en est la cause.

Il est difficile de saisir dans quelle mesure l'intervention humaine influe sur la composition phanérogamique du groupement.

Elle se manifeste surtout par la coupe. Des coupes fréquentes favorisent en particulier *Agrostis setacea* qui, profitant de la suppression des arbustes, s'étend et peut former des pelouses presque pures ou en mélange avec *Sieglingia decumbens, Arenaria montana, Potentilla erecta, Polygala vulgaris* var. *oxyptera*, etc.

Le profil du sol de l'*Erico-Ulicetum minoris* diffère sensiblement des profils ouverts dans les sols forestiers (v. Braun-Blanquet, Pinto da Silva & Rozeira, 1957; Dantas Barreto, 1959). La matière organique a beaucoup diminué, mais nous n'avons pas constaté de traces nettes de podzolisation, bien que le pH de la terre fine varie entre 4,5 et 5,5. Dans l'*Erico-Ulicetum minoris* le sol est généralement plus acide que dans l'*Ulicio-Ericetum umbellatae.*

L'*Erico-Ulicetum minoris* croît aussi bien sous une couverture de *Pinus Pinaster* (Pl. VI, fig. 1) qu'en dehors de la forêt. Ce pin précieux, producteur de bois et de résine, prend aujourd'hui une grande extension dans le domaine du *Quercion occidentale.* Il est souvent ensemencé dans la lande mais se ressème aussi facilement et, de ce fait, forme des peuplements permanents.

La présence de quelques troncs et de plantules du chêne-liège et du chêne-rouvre est à remarquer; *Quercus Suber* se maintient encore très bien dans le domaine du *Quercion occidentale.*

6. *Cirsio-Ericetum ciliaris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira, assoc. nova

Arrhenatherum longifolium (A. Thorei) prend une grande importance dans cette association, la plus atlantique, la moins méditerranéenne des landes du *Cistion hirsuti.*

Le *Cirsio-Ericetum ciliaris* (Tab. XXII) va de la vallée du Vouga à travers le Portugal le plus septentrional et la Galice jusqu'à Lugo et La Coruña. Voici l'emplacement précis de nos relevés :

1, 2 et 4.— Sever do Vouga, entre Sanfins et la chapelle de São Tiago. Landes denses (le relevé n° 2 sous repousses de *Quercus pyrenaica*), sur schistes. Sol brun-noirâtre peu profond (25 cm), ou devenant (n° 4) brun-jaunâtre (ocre) entre 20 et 30 cm; pH de 5,0-5,4 (entre 2 et 5 cm) et 5,2-5,5 (entre 15 et 20 cm) (M. Myre, P. Silva & Fontes, 8 Juill. 1946).

3.— Serra do Arestal (Sever do Vouga), replat du sommet. Lande dense sur granit. Sol humifère brun-claire à la surface, plus bas brun-noirâtre;

TABLEAU XXII

CIRSIO-ERICETUM CILIARIS BR.-BL., P. SILVA & ROZEIRA

	Sous-assoc. à *Carex pilulifera*					Sous-assoc. à *Daboecia*		Var. *Halim.*	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Présence
N° du relevé	219	220	216	218	512	813	820	514	
N° E. A. N.	820	790	800	800	1100	.	460	1200	
Altitude (m s. m.)	15	20	plat	10	5	.	.	plat	
Inclinaison (°)	E	NE	.	E	SW	.	.	.	
Exposition	80	60	50	30	50	.	60	40	
Hauteur des arbustes (cm)	90	100	100	70	95	90	60	95	
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	100	25	
Surface (m^2)									
Caractéristiques de l'Association									
Arrhenatherum longifolium (THORE) DUL	1.2	2.2	3.2	2.2	4.4	3 2	+	.	7
Erica ciliaris L.	1.2	2.3	2.2	+.2	1.3	1.2	+ 2	.	7
Cirsium grumosum (HOFFGG. & LK.) P. COUT.	+.2	+ .1	(+ .2)	.	.	+.1	+ 1	.	5
ter. Carex pilulifera L.	1.2	1.2	+.2	+.2	.	.	.	.	4
Serratula Seoanei WK.	+	.	.	.	1.2	.	.	1.2	3
Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre (Cistion hirsuti, Erico-Ulicetalia)									
tg. Ulex minor ROTH	3.2	3.3	4.3	3.3	5.5	2 2	3.3	.	7
Lithodora diffusa (LAG.) JOHNSTON ssp. diffusa	.	.	+ 2	.	1.2	+.2	+ 2	+.2	5
tg. Erica umbellata L.	2.2	+.2	.	2.2	.	.	2.3	.	4
tg. Pterospartum tridentatum (L.) WK. & LGE.	.	.	(+)	3.2	1 2	.	.	1.2	4
Genista triacanthos BROT.	2 2	+.2	.	2.2	.	.	.	.	3
Simethis planifolia (L.) GR. & GODR.	+ .1	+.1	.	+.1	.	.	.	.	3

tg. Daboecia cantabrica (HUDS.) K. KOCH	.	.	.	.	.	2.2	1.2	.	2
tg. Carex asturica BSS.	.	.	.	.	+.2	.	.	3.3	2
Hypericum linariifolium VAHL	.	.	.	.	+	.	.	+	2
tg. Asphodelus albus MILL.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	1
tg. Erica australis L.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1
Avena sulcata GAY	.	.	.	.	.	.	(+)	.	1
Caractéristiques de la Classe (Calluno-Ulicetea)									
Erica cinerea L.	2 2	+ .2	3.2	2 2	1.2	2.2	.	+.2	7
Agrostis setacea CURT.	2 2	1.2	3.3	2.2	.	2.2	+	.	6
Ulex europaeus L. ssp. europaeus	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	2
Halimium alyssoides (LAM.) K. KOCH	.	.	.	.	.	.	.	5 5	1
Compagnes									
Potentilla erecta (L.) HAMPE	+ 1	1.1	+.1	.	2 2	+.1	+.1	.	6
Pteridium aquilinum (L.) KUHN	2 2	3.2	.	2.2	.	1.1	+.1	.	5
Sieglingia decumbens (L.) BERNH.	+.2	2	+ 2	+.2	.	.	.	.	4
Polygala vulgaris L.	+ 1	.	+ .1	+ 1	.	.	+ 1	.	4
Pyrus communis L.	+.K	.	(+)	.	.	.	+	.	3
Quercus pyrenaica WILLD.	3 2	3.2	.	.	.	.	.	.	2
Agrostis castellana BSS. & REUT.	.	2.2	.	.	.	.	.	3.3	2
Physospermum aquilegiifolium (ALL.) K. KOCH	+.1	1.1	.	.	.	.	.	.	2

Accidentelles et compagnes ne figurant qu'une fois:

Arenaria montana 7, *Cuscuta Epithymum* 7, *Cytinus Hypocistis* var. *ochraceus* 8, *Hypochaeris radicata* 8, *Pinus Pinaster* 4.1 (6), *Romulea Bulbocodium* 3, *Rumex angiocarpus* 8, *Scilla monophyllos* 2.

Mousses: Mousses indet. 2.3 (2), *Stereodon cupressiforme* 6.

pH 5,9 (0-2 cm) et 5,2 (entre 15 et 20 cm) (M. Myre, P. Silva & Fontes, 7 Juill. 1946).

5 et 8.— Serra do Gerês, entre Leonte e Curral de Vidoal (n° 5) et entre Vidoal et Borrageiro, près Preza (n° 8). Landes denses, paturées par bovidés, sur granit. Sol brun-noirâtre, sablonneux; pH 5,5 (entre 2 et 7 cm) et 5,9 (entre 8 et 12 cm) (P. Silva, Rozeira & F. Fontes, 3 Juill. 1948) (Pl. VI, Fig. 2).

6.— Espagne, Lugo, entre Ribadeo et Mondoñedo. Lande dans pineraie, sur schistes (13 Mai 1949).

7.— Espagne, La Coruña, entre Vilalba et El Ferrol, près Iglesiafeita. Lande étendue, sur granit; sol brun (13 Mai 1949).

Vu de loin le *Cirsio-Ericetum ciliaris* rapelle l'*Erico-Ulicetum minoris* dominé lui aussi par l'*Ulex minor*. Au moment de la floraison c'est une mer jaune d'or rarement parsemée de quelques maigres bouquets de tauzins *(Quercus pyrenaica)*.

Parmi les caractéristiques de l'association, *Cirsium grumosum* et *Serratula Seoanei* (1), voisin du *S. tinctoria*, sont des endémiques du nord-ouest de la Péninsule, étroitement localisés. Ce *Cirsium* que nous avions en 1957 considéré comme caractéristique du *Quercion occidentale* semble avoir son optimum dans notre association. *Arrhenatherum longifolium* longe l'Atlantique jusqu'en Normandie, *Erica ciliaris* jusqu'aux Îles Britaniques.

En Galice septentrionale, où l'association descend jusqu'au voisinage de l'Océan, elle existe aussi bien en plein vent que sous le couvert du Pin maritime; plus au sud, à la Serra do Gerês, elle remonte à l'étage montagnard.

En scrutant nos relevés on constate que les quelques espèces méditerranéennes encore présentes dans l'*Erico-Ulicetum minoris* ont disparu: notre tableau n'en contient qu'une seule *(Cytinus Hypocistis)*. Les représentants du genre *Erica, E. cinerea* et *E. ciliaris* exceptés, sont devenus rares, les Cistes manquent; mais l'absence de *Calluna* dans les relevés de notre tableau est sans doute accidentelle.

Dans le *Cirsio-Ericetum ciliaris* il y a lieu de distinguer au moins deux sous-associations, l'une montagnarde à *Carex pilulifera*, l'autre aux limites du continent en Galice, plus près de la mer, à *Daboecia cantabrica* (rel. 6 et 7). À Gerês on rencontre une variante, appauvrie, dominée par *Halimium alyssoides*. La sous-association

(1) En Galice cette espèce est considérée par Bellot (1951) comme une caractéristique d'un «*Molinietum coeruleae*».

Daboecietosum, d'aspect plus septentrionale, est répandue aux environs de La Coruña. Ce pays pauvre et très humide voit les aulnaies à *Betula pubescens* grimper même les pentes. Le « tojal » alterne avec les maigres champs de céréales et les cultures d'arbres fruitiers: cerisiers, pommiers, noyers, chataigniers. Les *Araucaria*, *Eucalyptus*, *Acacia*, introduits, semblent bien adaptés au climat.

Pteridium aquilinum s'infiltre partout dans les pâturages et alors forme de larges tâches. L'uniformité un peu mélancolique de ce pays, souvent couvert d'un léger voile de brume, est interrompue par quelques bois de *Pinus Pinaster*. Le climax de la contrée, la forêt de *Quercus Robur*, n'a laissé que peu de traces.

Le sol du *Cirsio-Ericetum ciliaris*, toujours acide, montre parfois des traces nettes de podzolisation. Il est frais et même un peu humide. L'humidité augmentant, la lande se transforme lentement. *Erica ciliaris* et *Ulex minor* persistent très longtemps. *Erica ciliaris* peut même progresser, mais les Graminées dominantes de la lande, *Arrhenatherum longifolium* et *Agrostis setacea*, ont cédé la place aux *Festuca rubra*, *Carex stellulata* et *C. panicea*, éléments de la caricaie à *Carex echinata*.

Un tel groupement, intermédiaire entre le *Cirsio-Ericetum ciliaris* et la caricaie, couvre le sol faiblement tourbeux au bord d'un ruisseau à Montalegre près de Purpêça, à 900 m (rel. 632). Une surface de 50 m² comprend:

Espèces de l'association et unités supérieures:

3.3	*Erica ciliaris*	3.3	*Calluna vulgaris* var. *pubescens*
2.3	*Ulex minor*	+	*Polygala microphylla*
		+	*Carex pilulifera*

Autres espèces, herbacées:

2.2	*Carex stellulata*	2.2	*Festuca rubra*
2.2	» *echinata*	1.1	*Galium* cf. *vernum*
1.2	» *panicea*	+	*Anthoxanthum odoratum*
+	*Juncus squarrosus*	+	*Peucedanum lancifolium*
+	» *effusus*	+	*Scutellaria minor*
+	*Stellaria uliginosa*	+	*Galium hercynicum*
+	*Ranunculus adscendens*	+	*Wahlenbergia hederacea*
+	*Potentilla erecta*	+	*Lotus corniculatus*
		+	*Trifolium* (cf. *ochroleucum*)

Cette caricaie a des rapports avec l'association à *Carex echinata* et *Juncus bulbosus* de l'Irlande, décrite par Braun-Blanquet & Tüxen (1952); elle constitue, cependant, une association à part,

en train d'être envahie par la lande. À mesure que le sol se dessèche la lande progresse.

Un profil du sol pris dans la lande décrite ci-dessous (rel. 817, de l'E. A. N.) que nous avons observé à Vilalba présente un podzol à gley aux horizons suivants:

A_0 Litière peu abondante, en partie décomposée, d'*Ulex* et Ericacées.
A_1 25 cm de terre sablonneuse humifère, gris-noirâtre sans squelette, remplie de racines.
A_2 15 cm, même constitution, moins de racines, couleur cendre-clair.
B Horizon podzolé peu différencié, avec tâches roussâtres et noirâtres.
C Gneiss quartzitique.

La couverture végétale correspondant à ce profil présente une variante appauvrie du *Cirsio-Ericetum ciliaris*. *Ulex minor* domine de beaucoup (4.4). Il est acompagné de:

3.3	*Calluna vulgaris*	2.3	*Erica umbellata*
2.2	*Agrostis setacea*	1.2	*Arrhenatherum longifolium*
1.2	*Erica cinerea*	+.2	*Molinia coerulea*
+.2	» *ciliaris*	+.2	*Festuca paniculata* ssp. *Durandoi*
+.2	*Pterospartum tridentatum*	+	*Gentiana Pneumonanthe* var. *minor*
+.2	*Ulex europaeus* ssp. *europaeus*	+	*Scorzonera humilis*
+.2	*Thymelaea* sp.	(+)	*Avena* cf. *sulcata*
+.2	*Carex pilulifera*	1 2	*Cladonia* cf. *mitis*
+	*Potentilla erecta*		

Cette lande défrichée, on a travaillé le sol et préparé le terrain pour l'ensemencement du seigle.

Pour assainir la terre et la débarasser de son trop d'humidité, la culture se fait sur le dos de croupes allongées séparées par des vallonnets. L'ensemble du champ de seigle forme ainsi le support de deux groupements très différents, tout deux constitués par des therophytes acidophiles.

Dans les dépressions valleculaires souvent inondées (Fig. 5, *B*) s'installe un représentant de la classe des *Isoeto-Nano-Juncetea* (rel. 818 B, de l'E. A. N.) avec:

Juncus capitatus	*Illecebrum verticillatum*
» *bufonius*	*Filago minima*
Hypericum humifusum	*Radiola linoides*
Lotus sp.	*Arnoseris minima*

Spergularia sp.

La partie supérieure de la croupe (Fig. 5, *A*), un peu asséchée, porte un groupement à *Aira praecox* et *Rumex angiocarpus* qui se

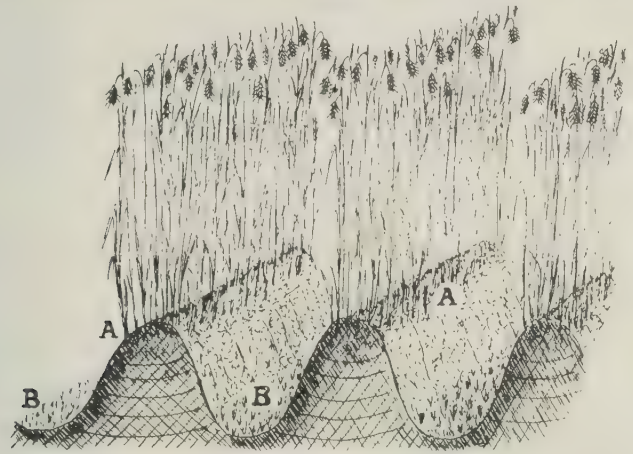

Fig. 5 — Culture de seigle en Galice, à Villalba.
A — Association culturale.
B — Association du fond des vallonnets.

rapproche du *Catapodietum patentis* et qui comprend (rel. 818 A, de l'E. A. N.):

2.2	*Rumex angiocarpus*	2.1	*Agrostis* cf. *Durieui*
1.2	*Aira praecox*	+	*Senecio silvaticus*
+	*Spergula arvensis*	+	*Radiola linoides*
+	*Lupinus angustifolius*	+	*Illecebrum verticillatum*
		+	*Ornithopus* cf. *perpusillus*

RESUMO

Portugal é, por excelência, o país das « landes ». É aí que deve procurar-se o fundamento para a classificação e a análise do comportamento biológico desses agrupamentos vegetais que tão grande importância económica representam na agricultura portuguesa.

Em todo o sul, vincadamente influenciado pelo clima mediterrânico, verifica-se um extraordinário desenvolvimento dos matos dos *Cisto-Lavanduletea*, *étapes* da degradação das florestas climácicas dos *Quercetalia Ilicis* que se mantiveram desde o Terciário sem serem influenciadas pelas glaciações quaternárias.

Foi estabelecida uma nova ordem — *Ulicino-Cistetalia* —, unidade sociológica ibero-mauritânica que engloba o sudoeste da Península Ibérica (incluindo todo o Portugal meridional e central) e o noroeste africano. Esta ordem compreende um elevado número de espécies sud-ocidentais mediterrâneo-atlânticas e numerosos paleo-endemismos. A sua riqueza em Ulicíneas e Cistáceas é notável.

Nos *Ulicino-Cistetalia* distinguimos duas novas alianças, com doze associações, cuja área vai desde o Algarve até a parte central do País e que, no litoral, atinge a Galiza (Fig. 1):

I. All. *Stauracantho-Coremion* (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira

1. *Stauracantho-Coremetum* (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
2. *Junipero-Cistetum Palhinhae* (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
3. *Cistetum Bourgaeani* Rothm.

II. All. *Ulicino-Cistion* (Br.-Bl.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira

4. *Nepetum Boivini* (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
5. *Cisto-Ulicetum argentei* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
6. *Arbuto-Cistetum populifolii* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
7. *Phillyro-Ericetum scopariae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
8. *Cisto-Ericetum australis* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
9. *Cisto-Ulicetum minoris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
10. *Lavandulo-Ulicetum parviflori* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
11. *Erico-Quercetum lusitanicae* (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
12. *Cisto-Ulicetum humilis* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira

Ao norte, esta ordem mediterrânica é substituída pela ordem sudoeste-atlântica dos *Erico-Ulicetalia*, também agora estabelecida pelos autores, que engloba os agrupamentos dos *Calluno-Ulicetea* distribuídos desde Portugal septentrional até os Pireneos Ocidentais. Esta ordem compreende as alianças *Cistion-hirsuti* (Br.-Bl. *et al.*) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira e o *Junipero-Cytision purgantis* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira (com duas associações). Para *Cistion hirsuti*, a única destas alianças estudada neste trabalho, são descritas as seis associações seguintes:

1. *Halimio-Cistetum hirsuti* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
2. *Lavandulo-Cytisetum multiflori* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
3. *Ulicio-Ericetum umbellatae* (Rothm.) Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
4. *Pterosparto-Ericetum australis* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
5. *Erico-Ulicetum minoris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira
6. *Cirsio-Ericetum ciliaris* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira

A ecologia das associações de ambas as ordens referidas não foi senão superficialmente estudada e caracterizada. Pôde, entretanto, verificar-se que todos esses agrupamentos são muito influenciados pelo seu aproveitamento com fins agrícolas. A par do clima é, sem dúvida, o factor antropozoico aquele que, com as condições do solo, determina a estrutura e a composição florística das « landes ».

O conhecimento fitosociológico destes agrupamentos deveria servir de base a toda a intervenção que tenha por finalidade a melhoria do rendimento das terras que ocupam.

BIBLIOGRAPHIE

BARRETO, R. R. DANTAS

1959 Os carvalhais da Serra da Peneda. Estudo fitosociológico. *Agron. Lusit.* **20**: 83-153.

BELLOT, F.

1951 Sinopsis de la vegetación de Galicia. *Anal. Jard. Bot. Madrid* **10**: 389-444.

BOLAÑOS, M. & GUINEA, E.

1949 Jarales y jaras (Cistografia hispanica). *Inst. Forest. Investig. y Exper. Madrid* **49**.

BRAMÃO, L. *et collab.*

1949 *Carta dos Solos de Portugal (Representação Preliminar) 1 1 000 000.* Estação Agronómica Nacional. Papelaria Fernandes, Lisboa.

BRAUN-BLANQUET, J., MOLINIER, R. & WAGNER, H.

1940 *Prodrome des groupements végétaux.* **7**: 1-51. *Classe Cisto-Lavanduletea. (Landes siliceuses à Cistes et Lavandes).* Imprimerie de la Charité, Montpellier.

———— —, SILVA, A. R. PINTO DA, & ROZEIRA, A.

1957 Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. II. Chênaies à feuilles caduques *(Quercion occidentale)* et chênaies à feuilles persistantes *(Quercion fagineae)* au Portugal. *Agron. Lusit.* **18**: 167-235.

———— ———— & FONTES, F.

1953 Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. I. Une incursion dans la Serra da Estrela. *Agron. Lusit.* **14**: 303-323.

———— & TÜXEN, R.

1952 Irische Pflanzengesellschaften. *Veröff. Geob. Inst. Rübel Zürich* **25**: 224-415.

DAVEAU, J.

1902 Géographie botanique du Portugal. II. La flore des plaines et collines voisines du littoral. *Bol. Soc. Broteriana* **19**: 3-140.

DUVIGNEAUD, P.
1944 Les genres *Cetraria, Umbilicaria* et *Stereocaulon* en Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* **26**: 66-73.
GIACOMINI, V. & GENTILE, S.
1961 Observations synthétiques sur la végétation anthropogène montagnarde de la Calabre (Italie meridionale). *Delpinoa*, n. ser. **3**: 55-66.
LÜDI, W.
1954 Die Pflanzenwelt Spaniens. Ergebnisse der 10. Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion (I. P. E.) durch Spanien 1953. I. *Veröff. Geob. Inst. Rübel Zürich* **31**: 3-298.
MENDES, E. J.
1961 Uma espécie nova de *Isoetes*, de Portugal. *Agron. Lusit.* **23**: 7-8.
RIVAS GODAY, S.
1955 Aportaciones a la fitosociologia hispánica. I. *Anal. Inst. Bot A. J. Cavanilles* **13**: 335-422.
——————— & *collab.*
1959 Contribución al estudio de la *Quercetea ilicis hispánica. Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles* **17** (2): 285-406.
ROTHMALER, W.
1940 *In*: BRAUN-BLANQUET, J. MOLINIER, R. & WAGNER, H., *op. cit.*: 14-18.
1941 Revision der Genisteen. I. Monographie der Gattungen um *Ulex. Bot. Jahrb.* **72**: 69-116.
1943 Promontorium Sacrum, Vegetationsstudien in südwestlichen Portugal. *Feddes Repert. Beih.* **128**.
1954 Vegetationsstudien in Nordwestspanien. *Vegetatio* **5-6**: 595-601.
SILVA, A. R. PINTO DA, TELES, A. N. & ROZEIRA, A.
1958 First account of the limestone flora and vegetation of North-Western Portugal and their climatic and ecological significance. *Bol. Soc. Broteriana*, ser. 2. **32**: 287-296.
TÜXEN, R. & OBERDORFER, E.
1958 Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. Die Pflanzenwelt Spaniens. II. *Veröff. Geob. Inst. Rübel Zürich* **32**: 3-328.
WILLKOMM, M. & LANGE, J.
1870 *Prodromus Florae Hispanicae*. **2**. E. Schweizerbart, Stuttgart.

ERRATA

Dans le Tab. I:

— Supprimez *Halimium verticillatum* et dans la collonne du *Cistetum Bourgaeani* attribuez l'index 1 ⌜, correspondant à cette espèce, au *Halimium viscosum*.

— Lisez *Lithodora diffusa* ssp. *diffusa* et ssp. *lusitanica*, au lieu de *Lithospermum diffusum* ssp. *diffusum* et ssp. *lusitanicum*.

Page 268:

— Lisez *Conopodium capillifolium* au lieu de *Conopodium majus*.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1 — *Junipero-Cistetum Palhinhae* au Cap de São Vicente (rel. 103).
Fig. 2 — Lande du *Stauracantho-Coremetum* dans les dunes au sud de Foz do Arelho.

Planche II

Fig. 1 — *Cisto-Ulicetum argentei* près de Vila do Bispo (rel. 109).
Fig. 2 — Aspect du *Cistetum Bourgaeani* aux environs de Faro (rel. 139). La lavande est *Lavandula Stoechas* ssp. *lusitanica* (Chayt.) Roz.

Planche III

Fig. 1 — *Cisto-Ulicetum minoris* à Foia.
Fig. 2 — Dans les pentes de Foia le *Cisto-Ericetum australis* (rel. 121).

Planche IV

Fig. 1 — *Arbuto-Cistetum populifolii* au bord de l'ancien chemin pour Alferce, près Monchique.
Fig. 2 — Un détail de l'*Halimio-Cistetum hirsuti* dans la vallée du Vouga (rel. 223).

Planche V

Fig. 1 — *Pterosparto-Ericetum australis* dans les montagnes de Lindoso (rel. 154).
Fig. 2 — Détail de l'*Ulicio-Ericetum umbellatae Pterospartetosum* dans la Serra do Gerês (rel. 541 D).

Planche VI

Fig. 1 — Pineraie à *Erico-Ulicetum minoris* aux environs de Porto, près de Pedras Rubras.
Fig. 2 — Détail d'une lande du *Cirsio-Ericetum ciliaris* var. à *Halimium alyssoides* dans la Serra do Gerês (rel. 514).

1
2

1

139
2

1

2

1
2

1

2

1

2

ÍNDICE DO VOLUME XXIII

DE FLORA LUSITANA COMMENTARII. FASC. XIV 5

MENDES, E. J. — Uma espécie nova de *Isoetes*, de Portugal . 7

STEBBINS, G. LEDYARD — A diploid subspecies of the *Dactylis glomerata* complex from Portugal 9

THE EDITOR [A. R. PINTO DA SILVA], DANDY, J. E. & STEARN, W. T. — What is *Cynoglossum lusitanicum* L.? . . . 16

PLANTAS NOVAS E NOVAS ÁREAS PARA A FLORA DE PORTUGAL. VII 19

RODRIGUES, ACÚRCIO & *COLLAB.* — La determination ampelographique de dix porte-greffes 31

GRAFF, OTTO — Lumbricidarum quarundam lusitanarum notificatio 81

FREITAS, ALBERTO PALYART DO CARMO E — *Puccinia recondita* ROB. — II. Prospecção de biótipos em 1958 e grau de resistência em plantas jovens de trigo. 85

GRÁCIO, J. T. MACHADO — Phosphorus fixation in acid soils — I. Identification of the phosphorus fixing soils 103

GAMA, MANUEL VASCO DA — Sobre o método de Volk para avaliação da capacidade de fixação de potássio dos solos . . . 117

DUARTE, A. J. SIMPLÍCIO — Os «lattices» em melhoramento de arroz 129

DANSEREAU, PIERRE — Études macaronésiennes — I. Géographie des Cryptogames Vasculaires 151

FREITAS, ALBERTO PALYART DO CARMO E — Frequência de isolamento das raças de *Puccinia recondita* ROB. em trigo, diferenciadas em Portugal de 1952 a 1958 183

ALBUQUERQUE, J. PINA MANIQUE E — Linhas mestras da zonagem climática portuguesa 191

LIMA, NOÉMIA O. & GRÁCIO, J. T. MACHADO — Influência do fósforo da semente no «valor *L*» 207

BRAUN-BLANQUET, J., SILVA, A. R. PINTO DA & ROZEIRA, A. — Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen — III. Landes à cistes et ericacées (*Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea*) 229

PUBLICAÇÃO DA
DIRECÇÃO-GERAL DOS SERVIÇOS AGRÍCOLAS
Serviço de Informação Agrícola

ÍNDICE DO FASCÍCULO

BRAUN-BLANQUET, J., SILVA, A. R. PINTO DA & ROZEIRA, A. — Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen — III. Landes à cistes et ericacées (*Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea*) 229-313

PARA CORRESPONDÊNCIA E PERMUTA REFERENTES A ESTA REVISTA DIRIGIR-SE A:

LETTERS AND EXCHANGE CONCERNING THIS PERIODICAL TO BE ADDRESSED TO:

POUR LA CORRESPONDANCE ET L'ÉCHANGE CONCERNANT CETTE REVUE S'ADRESSER À:

BIBLIOTECA DA ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL

SACAVÉM

PORTUGAL

Março — 1964

Obras